

This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + Refrain from automated querying Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

#### **About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



#### Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

#### Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

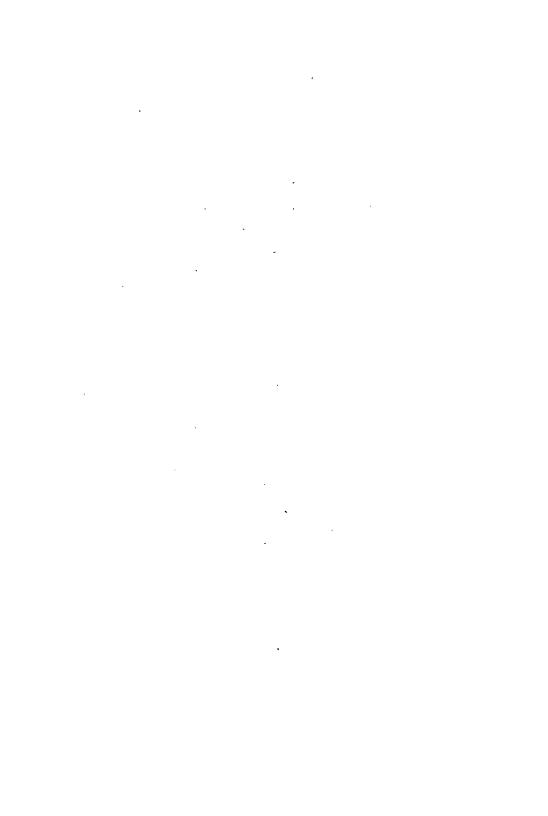
Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

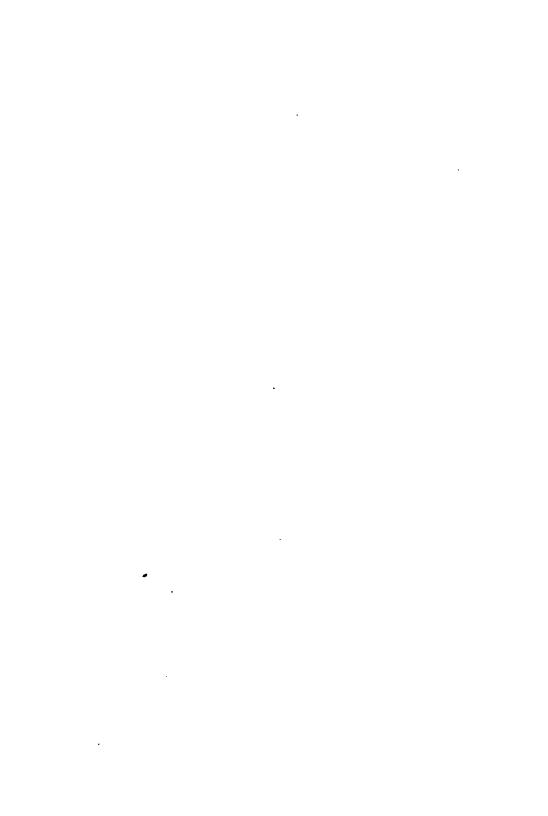
- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + Beibehaltung von Google-Markenelementen Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

### Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter http://books.google.com/durchsuchen.



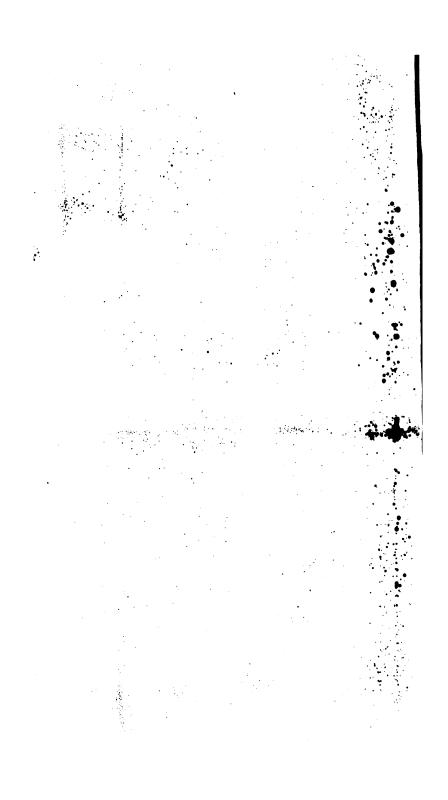




1 - 2 m 2 m 2 m

1

.



### Journal

für

### Chemie und Physik

in Verbindung

mit

J. J. Bernhardi, J. Borzelius, G. Bischof, R. Brandes, J. W. Döbereiner, Du Menil, J. N. Fuchs, L. Gmelin, Th. v. Grott-hufs, J. P. Heinrich, C. W. F. Kastner, W. A. Lampadius, H. F. Link, W. Meisner, H. C. Oerstedt, C. H. Pfaff, R. L. Ruhland, T. J. Seebeck, H. Steffens, F. Stromeyer, A. Vogel, F. Wurzer,

herausgegeben

V O D

Dr. Schweigger u. Dr. Meinecke.

XXX. Band.

Nürnberg In der Schrag'schen Buchhandlung.

1 8 2 0.

ម្នាក់ក្រុង ខាងក្នុង 🖰 💍

. In an<mark>d - obsedold -</mark> med

ein Monden Zeichung und Afführig Seich und eine Missonschreite djaloriyet

der Herausgeb ....

## Inhaltsanzeige

## des dreisigsten Bandes.

was assured the story of one assured

# Erstes Heft

and the second of the second	Seite
Untersuchung der Zusammensetzung der eisenhaltigen	
blausauren Salze von Jacob Berzelius.	
Einiges über alkalische Eisensalze von Theodor von Grotthufs.	,68
Ueber subjective Farben und gefärbte Schatten vom Hof-	County
rath Munko in Heidelberg.	74
Analyse eines krystallisirten Dolomits ans Nordame	- trinsite
rika von Macneven, Professor der Chemie zu Neu-	1/4
york	89
Nachträge zur Analyse der Mineralwasser im Allge	e water
meinen und Rüge einiger Mängel bei derselben	15 7
Vom Dr. Du Menil.	96
Ueber das mit flüssigem Erdharz angeschwängerte Mi	· M
neralwasser zu Edemissen bei Braunschweig von Du Menil.	100
- Contraction of the Contraction	CARP TO A

. Sei	te
Merkwürdige Afterkrystalle von strahligem Graubraun-	
steinerz beschrieben vom Bergrath und Professor	
Dr. Nöggerath in Bonn,	11 -
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	14
Anzeige.	
Mineralogisches Taschenbuch for Deutschland. Zum Behuf mineralogischer Excursionen und Reisen.	
herausgegeben von Meineske und Keferstein. Hal-	
le bei Hemmerde und Schwetschke. XXIV. und 418.	
in 19. • • • • • • • • • • • • • • •	22
Auszug des meteorologischen Tegebuches vom Professor Hei	/3 <b>-</b>
rich im Hegensburg: September: 880a: Wilham	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Zweites Heft.	
• Sei	te,
Chemische Paterwichungen über mehrere Mineralien	•
der Greischaft Mark. Von Dr. Rudolph Brandes. 12	9
Nachtrag 184 VinterWehung der zu Rauden in Kurland Ao. 1686: den St. Januar gefallenen meteorischen	
Co Papiers von Theodor v. Grotthufs	9
Chemische Untersückung des Lepidofiths von C. C.	••••
Gmelite that P. A. Wonz.	73
Ueber zwei Erdarten aus der Gegend des schwarzen	
Meers, vol Dr. Da Menil;	37
Binige Bemerkungen zur Electricitäte - und Wärmelehre	
CL.	3

Von dem Leuchten vegetabilischer und animal		1IV
Was Jam Tanchton wagetahilischer und animal		Seite
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
Substanzen, wenn sie sich der Verwesung n		, ,
mit Rücksicht auf das Louchten lebender K	orper,	-
vom Professor Dr. Heinrich in Regensburg.	•	518 ·
Faraday über den Palmwein.	• -	240
Ueber den harzartigen Saft eines unbekannten B	en mei	•
in Mexiko. Von Cadet de Gassicourt.	•	24
Ueber das Cantharidin in der Lytta vittata von	m, Dr.	
Dana zu Cambridge	•	247
Analyse des Craytonits von Drapier	•	248
Monatstafel. October.		
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		
Drittes Heft.	•	
· ·		Scite
Bericht über einige none chemische und hüttenn	në <b>n</b> ni-	· .
sche Erfahrungen in den Jahren 1819-20.	gėsam.	
melt. von VV. A. Lampadius	•	253
Etwas über Meteorolithen vom Hofrath Muncke is	n Hei-	
delberg	• .	25g
Neuere Analysen versehiedener Phosphorverbind	ungen	
Von Humphry Davy	•	294
Untersuchung des krystellisirten Gallmeys von Lis	mburg	•
(Oxyde de Zine electrique Hy.) von J. Berz	_	518
Versuche über die cadmiumhaltigen Zinkerze von	Clare	· · · · · ·
ke, Professor der Mineralogie zu Cambridge		528
		•
		, 1

## viii Inhaltsanzeige.

	Seite
Analyse eines Arsenikkieses von Zinnwald vom Dr. Du	
Monil	329
Untersuchung eines malakolithartigen Fossils aus Nor-	
wegen von dem Grafen Trolle Wachtmeister, (Aus	
dem Schwed, übersetzt von Carl Palinstedt in	<b>**</b>
Stockholm.)	534
Untersuchung einiger nordischen Mineralien von G.	~.6
d'Ohsson, K. Schwedischem Gesandten im Haag.	<b>34</b> 6
Ueber das Schwefelkalium vom Dr. Du Menil.	358
Ueber die Verbindungen der Salzsäure mit Citronenol	٠,
Th. von Saussüre.	<b>5</b> 64
Yermischte Notizen.	
Mas - Culloch über Firbung der Achate	572
Gibbs über die Erhaltung des Bauholzes durch	•
Kochsalz	575
Hare über Verstärkung der Hydrogenslamme	<b>3</b> 74
Nekrolog C. A. Blöde	<b>5</b> 75
Monatstafel. November.	
	. ;
	ŗ
Viertes Heft	
	Seite
Untersuchung der Zusammensetzung des Aupferoxyds,	
zur genauen stöchiometrischen Bestimmung des Ku-	391

## Inhaltsanzeige.

	Seite
Chemische Untersuchungen über den Blauspath oder den	
splittrigen Lazulith von Krieglach in Steyermark.	-
Von Dr. Rudolph Brandes	385
Voli Di. Itaabipi Brancosi	303
Ueber ein bis jetzt unbemerktes Fossil, das mit dem si-	
birischen chromsauren Blei vorkommt, von Jacob	
Berzelius	398
Ueber das weinsteinsaure Antimon-Kali, von Drapiez.	406
Einige Untersuchungen über verschiedene Farbstoffe,	
von James Smithson	415
Hilani dia Parka dan Casalin Marka Maran and Series	
Ueber die Farbe des Grönländischen Meers, von W.	100
Scoresby.	424
Untersuchung eines merkwürdigen Harnsteins, und des	
phosphorsauren Ammoniak - Talks , vom Dr. C.	
Lindbergson	429
	1
Versuche über die tothe Färbung der Mäkonsäure, von	2
van Mons	440
Neue Anwendung der leichtstässigen Metallmischung von	
Cadet de Gassicourt.	1000
Cause de Gassicoure.	443
Cadell über die römische Mosaik	446
Vermischte Notizen.	10
Morey über Harzblasen,	449
Foot über die Wirkung starker Kälte	-
C. de Cassicours über ein Schleifpulver	450
Torrey Oher den Siderographie	100

						Seite
I. Verzeichnis der im zehnten	Joh	rgan	<b>5</b> ), 13	oder	Band	1
~ 28-30, des Journals für	Chen	n <b>ie</b> ry	nd I	Physi	ik opt	•
haltenen Abhaudlungen na	oh de	en N	a me	n des	r- Ver	•
fassor.	_		••			
I. Dieser Zeitschrift eigenth	āml.	Abh	andl	unge	n.	455
II. Auszüge und Uebersetan	_	•	-			-
golehrter Gesellschafton	und	aus	aus	landi	schon	١ ,
Zeitschriften	•	•	٠	• .	•	458
II. Sachregister	•	• '	•	-	•	463
Anhang. I. Technologische,	ōkor	iomi	che	und	phar-	•
maceutische Gegenstände	• •	•	•	٠,	<b>\$</b>	526
II. Fragen und Aufgaben.	•	•	:	•	• .	,529
III. Namenregister. 🗼 🧎 👭	: "	<b>€</b> 18	•		۲.	535
Auszug des meteorologischen Ta	gébu	ches	vom	Proi	ossor	Hoia-
rich in Rogensbarg: Decem	ber i	820.	•	• .	٠,	٠-

der

Zusammensetzung der eisenkaltigen blausauren Salze\*)

VOR HOLLINGS & TOIL WILLIAMS

Jacob BERZELIUS.

(Tay - Lüssac's Entdeckung der Stickstoffkohle (Cyanogene) und der Zusammensetzung der Blausäure ist eine der interessantesten in neueren Zeiten gemachten Entdecknigen, zumal da diese Säure auf der Gränze steht zwischen den Zusammensetzungen von organischem und nicht organischem Ursprung. Die Vergleichung zwischen dem Cyanogene und den Korpera, welche durch ihre Verbindung mit Wasserstoff zu Sanren werden, hat die Lehre von der Blausaure und von den Erscheinungen, welche diese Saure bei ihrer Zersetzung zeigt, vereinfacht. Demohngeachtet wurden die Untersuchungen, welche auf die weitere Entwicklung dieses Gegenstandes Bezug haben, nicht auf eine Art angestellt, dass die Natur der wichtigsten Verbindungen der Blausaure, der sogenannten Blutlaugensalze, gehörig dadurch ausgemittelt worden ware.

d. Red.

atellie and vas linte engelone

Journ. f. Chem. u. Phys. 30. Bd, 1. Hoft.

<sup>\*)</sup> Aus der Schwedischen Urschrift übersetzt von Dr. C. G. Gmelin, Prof. der Chemie zu Tubingen.

Wir verdanken Porret sehr viele wichtige Beiträge zu der Lehre von der Natur dieser Salze. Er fand, dass blausaure Salze Schwefel in ihre Zusammensetzung aufnehmen können, wobei eine eigene Saure sich bilde, die man ihrer Existenz und einigen ihrer Eigenschaften nach zwar wohl vor ihm kannte, ohne jedoch zu ahnen, worin ihre Verschiedenheit von der Blausaure eigentlich begründet sev. Porret zog ferner aus seinen Versuchen den Schlufs, dass das Eisen, welches in die Zusammensetzung der blausauren Salze eingeht, in diesen sich nicht im oxydirten Zustand finde, sondern mit der Kohle, dem Wasserstoff und Stickstoff metallisch verbunden sey, mit diesen Stoffen eine eigenthumliche Saure bildend, in welcher das Eisen eine analoge Rolle spiele, wie der Schwefel in der zuvor erwähnten Saure; eine Ansicht, durch welche unsere frühere Vorstellung, als waren diese Salze Doppelsalze, in welchen das Eisenoxydul immer als die eine Basis aufträte, widerlegt wurde. Diese Materie war der Gegenstand mehrerer Abhandlungen von Porret, die er in Thomsons Annalen mittheilte. und deren Hauptresultat ich hier anführen will.

Er fand zuerst, dass die Zusammensetzung des

eisenhaltigen blausauren Kalis folgende sey:

Eisenhaltige Blausaure (ferruretted	orb due
chyazic acid)	47,66
-unit rate hughenland to V naturally as 1	59,54
-rb grane existagealfull minnanova	15,00
Eine von v. Iuner mit demselben	Salze an
stellte Analyse hatte ergeben:	A STATE OF

Blausaures Eisenoxydul 58
Kali 59
Wasser 12

ge-

Thomson, der mit Annahme der Idee von Portet über die Natur der eisenhaltigen Blausaure, die Zusammensetzung des eisenhaltigen blausauren Kalis naher untersuchen wollte, erhielt folgendes Resultat:

Saure	Eisen Gas		uble	45,90
Kali	Stradaest	Bally Holl	10	41,64
Wasse	E TO WELL	Compay.	1246	13,00

Thomson giebt an, dass bei der Zersetzung dieses Salzes mittelst Sauren ein Theil des blausauren Eisens mit einer solchen Heftigkeit sich verflüchtige, dass, als er Salpetersaure auf das pulverisirte Blutlaugensalz gofs, die Saure in der Flasche, aus welcher er ausgofs, von dem verflüchtigten Eisensalz blau wurde. Thomson stellte einen Versuch an. diese Säure durch Glühen des Kalisalzes mit Kupferoxyd in einer kupfernen Röhre zu analysiren. 5 Gran von dem krystallisirten Salz gaben 5,205 Cub. Zolle kohlensaures Gas, 2,42 Cub. Zolle Stickgas und 2,2 Gran Wasser, von denen blofs 0,63 Gran Krystallisationswasser des Salzes waren. Seine Versuche hatten mithin 27 Volumina kohlensaures Gas gegen 1 Volum. Stickgas gegeben, wobei die Kohlensäure, welche das Alkali zurückhielt, nicht mit in die Berechnung hereingenommen wurde, auch für die atmosphärische Luft, welche der Apparat beim Anfange des Versuchs enthielt, kein Abzug gemacht wurde. Hieraus zog nun Thomson den Schluss, dass der Stoff, welcher in diesen Salzen in Verhindung mit dem Eisen die Saure constituirt, in denselben Verhältnissen zusammengesetzt seye wie die Blausture, weil er nemlich annimmt, dass das Viertel Volumen kohlensaures Gas, wel-

ches er zu viel erhielt, von einem Fehler in der Beobachtung herrühre, und dass ferner die erhaltene Wassermenge, welche 4mal größer ist als die Menge des Wassers, welche mit dieser Ansicht vereinbar wäre, ihren Ursprung einem Korkstöpsel verdanke, welcher in die Oeffnung der kupfernen Röhre eingepalst wurde, so dass das aus diesem Kork durch die Hitze ausgetriebene hygroscopische Wasser sich dem Product der Analyse beimengen konnte. Gleichwohl fand es sich, da Thomson das erhaltene Resultat zusammenrechnete, nachdem er zuvor die Menge der Kohle und des Wasserstoffs, welche nicht für die Theorie passte, geringer angenommen hatte, dass das Gewicht des Eisens mit den chemischen Proportionen nicht in Uebereinstimmung gebracht werden konnte. Er äußerte hiebei, dass dieses das erste von ihm gefundene Beispiel sey, welches mit der atomistischen Theorie nicht übereinstimme, und er lud die Chemiker ein, die Ursache dieser Ausnahme aufzusuchen, "weil, wie er sagt, nichts der Wissenschaft größeren Nu-Izen bringt, als die Ausmittlung dessen, was bereits angenommenen Ansichten widerspricht; " wobei jedoch sollte zugesetzt, werden: "insofern es sich nicht auf unrichtige Versuche gründet," in welchem Fall die Wissenschaft keinen Gewing davon hat. He I sale standarde atte de la de la de

Porret suchte auch bald zu zeigen, dass Thomson's Analyse unrichtig sey. Er analysirte das Kalisalz mittelst einer Auflösung der Weinsteinsaure in Alkohol, und bestimmte die Menge des Kalis aus der erhaltenen Menge des sauren weinsteinsauren Kalis. Er glaubte nun zu finden:

Eisenhaltige	Blausaure	3 - 11-	70	50,93
Kali .	Common House	100	100	55,48
Wasser	Distant State	101027		12,00

Er fand, dass die mit dem Kali verbundene Säure sich abscheiden ließ, und dass sie nach freiwilliger Verdunstung sich in cubischen Krystallen erhalten lasse. Bei einer Analyse des Kalisalzes mit Kupseroxyd erhielt er 4 Vol. kohlensaures Gas gegen ein Volum. Stickgas, und schloß, dass die Säure bestehe aus: 1 Atom Stickgas, 4 Atomen Kohle, 2 Atomen Wasserstoff und 1 At. Eisen, das Thomson zu wenig Kohlensäure erhielt, schrieb er der wahrscheinlich zu geringen Menge von angewendetem Kupseroxyd au.

Zuletzt machte Porret noch eine Abhandlung über diesen Gegenstand bekannt, durch welche die früher angegebenen Resultate abgeändert wurden, und zwar so, dass das Kalisalz zusammengesetzt gefunden wurde aus

Eisenhaltiger Blausäure	Gasarten 52,72 Eisen 12,60	45,52
Kali	STATE OF THE OWNER.	41,68
Wasser	the supplied with the same	15,00

Bei wiederholten Versuchen, dieses Salz mit Kupferoxyd zu verbrennen, erhielt er immer 4 Vol. kohlensaures Gas gegen 1 Vol. Stickgas, woraus er schlofs, dass die Säure zusammengesetzt sey aus 4 Atomen Kohle, 1 Atom Stickstoff und 1 Atom Wasserstoff.

Da dieses halbe Atom Eisen nicht wohl mit der atomistischen Ansicht vereinbar ist, so hielt er seine Versuche für hinreichend genau, um gegen die Folgerungen, welche man aus anderen einfacheren und leichteren Versuchen, die man mit dem Eisen und seinen Oxyden angestellt hat, gezogen worden sind, zu beweisen: dass das Atom des Eisens blos halb so viel wiegt, als man zuvor angenommen hat, oder bloss and seinen zuvor angenommen hat, oder bloss and seinen angegeben habe, und dass das Oxydul dieses Metalls aus 2 Atomen Radical und einem Atom Sauerstoff, und das Oxyd aus 4 Atomen Radical und 5 Atomen Sauerstoff bestehe.

Auch von Vauquelin wurde dieser Gegenstand untersucht, und seine Abhandlung ist reich an interessanten Thatsachen; aber es ist darin nicht von den Verhältnissen der Bestandtheile dieser Verbindungen die Rede, deren Bestimmung Gegenstand gegenwärtiger Abhandlung ist. Er fand, dass das Berlinerblau nicht, wie Gay-Lüssac es wahrscheinlich zu machen suchte, eine Cyanverbindung sey, sondern ein blausaures Salz seyn müsse, und er glaubte gefunden zu haben, dass die Radicale, welche bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft das Wasser zersetzen, blausaure Salze bilden, während die, welche das Wasser nicht zersetzen, Cyanverbindungen bilden.

Die letzte Arbeit über diesen Gegenstand, die zu meiner Kenntniss gelangte, ist eine Abhandlung von Robiquet über die Zusammensetzung des Berlinerblaus. Er hestätigt darin, was wir schon aus Proust's älteren sehr ausklärenden Versuchen über die Blutlangensalze gelernt haben, dass das weisse blausaure Eisen Kali enthalte; und er zeigte, dass die kalifreie Verbindung sich in kleinen gelben Krystallkörnern erhalten lasse, wenn man das Berlinerblau lange der Einwirkung des geschweselten Wasserstoffgases aussetze. Das Berlinerblau sieht er als eine Verbindung von Eisencyan, mit blausaurem Eisenoxyd und mit Wasser an, und schreibt die blaue Farbe der Verbindung der Gegenwart des Wassers zu. Er giebt an. dass er bei dem Verbrennen des eisenhaltigen blausauren Kalis mittelst Kupferoxyd die Gasarten immer in demselben relativen Verhältnis gesunden habe, wie sie Gay-Lüssac bei der Analyse des Cyans sand, und dass dabei die Basis nicht, wie Porret angab, einige Kohlensaure zurückhalte.

Bei so einander widersprechenden Resultaten, und so vielen aufgeworfenen, aber nur zur Hälfte bewiesenen Vermuthungen, ist es schwer, sich eine Vorstellung über die wahre Zusammensetzung dieser Salze zu machen; und obwohl durch die Untersuchungen von Gay - Lüssac der Weg gebahnt worden ist, so muß man doch zugestehen, daß wir, trotz dem was seither in der Sache geschehen ist, noch auf demselben Punkt stehen, auf welchem Gay - Lüssac diese Untersuchung gelassen hat.

Proust hatte schon vor längerer Zeit bewiesen, dass die Blutlaugensalze Eisen enthalten, und dass man sie als Doppelsalze ansehen müsse, in welchen das Eisenoxydul immer die eine Basis ist, wie in den verschiedenen Arten von Alaun die Alaunerde immer die eine Basis ist. Er wußte, dass das Berlinerblau ein blausaures Salz ist, in welchem das Eisenoxyd neben dem Oxydul die Stelle der andern Basis vertrete. Porret's Idee, das Eisen als einen Bestandtheil der Säure zu betrachten, schien mir immer analog mit der Ansicht zu seyn, wenn man

den Cremor tartari als die Säure im Seignettesalz oder im Brechweinstein betrachten wollte.

Ich will nun die Versuche anführen, die ich selbst über diesen Gegenstand angestellt habe, und die Resultate, die ich aus ihnen ziehen zu können glaubte.

I. Untersuchung der relativen Quantitäten der beiden Basen in den eisenhaltigen blausauren Salzen.

### A. Kali - Salz.

Das zu diesen Versuchen angewandte Salz wurde auf die Art gereinigt, dass das verwitterte Salz
in einem verschlossenen Gefäs eine halbe Stunde
lang einer der Glühhitze nahe kommenden Hitze
ausgesetzt wurde, wohei die Masse zusammenschmolz. Sie wurde hierauf im Wasser aufgelöst,
und ein paar mal umkrystallisirt. Die Auflösung
wurde von eisenhaltigem blausauren Baryt nicht gefällt, und das Salz hatte eine eitronengelbe Farbe.

Das Salz wurde nun zu Pulver zerrieben, und so ein paar Tage an die Lust gestellt, wobei es nichts an seinem Gewicht verlor. Als es hieraust einer Temperatur von + 60° ausgesetzt wurde, verwitterte es, und verlor zwischen 12,9 und 12,4 Proc. Wasser, welche Zahlen die höchsten und niedersten von 7 Versuchen sind. Bei einer Temperatur, welche den Siedpunkt des Wassers bedeutend überstieg, verlor es nichts mehr.

2 Gramme von dem verwitterten Salz wurden mit concentrirter Schwefelsäure in einem Platintiegel übergossen. Das Salz löste sich einen Theil nach in der Säure auf, und die Masse erhitzte sich aber es entstand kein Aufbrausen, und es war kein Geruch nach Blausaure wahrnehmbar. Auf einer Sandcapelle erhitzt, blieb es unverändert, und erst als die Masse der Flamme einer Spirituslampe ausgesetzt wurde, kam sie ins Kochen. Dahei entwickelte sich eine Menge Gas, welches zugleich nach schwefligter Szure und nach Blauszure roch. Die Hitze wurde unterhalten, bis ein Theil der überschüssig zugesetzten Schwefelsäure verjagt war, worauf die Masse mit Wasser übergossen wurde. Das schwefelsaure Eisenoxyd blieb lange unaufgelöst. und erforderte kochendes Wasser um aufgelöst zu werden. Die klare Flüssigkeit wurde durch im Ueberschufs zugesetztes kaustisches Ammoniak präcipitirt, filtrirt, das Eisenoxyd ausgewaschen, und die durchs Filtrum gegangene Salzauflösung in Platintiegel zur Trockniss abgedampft und geglüht. Es last sich in diesem Fall nicht verhindern, dass nicht im Anfang eine gewisse Menge von Ammoniak sich verflüchtigt, und einen Ueberschuss von Schwefelsaure in Verbindung mit Kali zurückläst, dessen Verjagung ein lange fortgesetztes Glühen erfordert. Um diesen Ueberschuss zu entfernen, wurde mittelst eines Streifchens von Platina ein Stück kohlensaures Ammoniak in den Tiegel, während dieser glühte, hineingebrächt, und der Deckel dann lose darauf gedeckt. Der Tiegel wurde mit einer Atmosphare von Ammoniakgas erfüllt, in welcher die Schwefelsäure beinahe augenblicklich verdunstete, so dafs das rückständige Salz vollkommen peutral wurde. Auf diese Art wurde in 3 verschiedenen Versuchen erhalten 1,885, 1,889 und 1,91 Gr. schwefelsaures Kali, welche 51,00 Procent Kali von dem Gewicht des wasserfreien Salzes anzeigen. Das Eisenoxyd wog in mehreren verschiedenen Versuchen 0,40 und 0,45 Gr. Da Thomson glaubte gefunden zu haben, dass das Eisen in diesem Fall sich mit der Blausäure verflüchtige, so glaubte ich noch eine andere analytische Methode versuchen zu müssen, die darin bestund, das verwitterte Salz im Wasser aufzulösen, und den Eisengehalt der Auflösung durch Kochen mit Quecksilberoxydhydrat zu fällen. 2 Gr. verwittertes Salz gaben unf diese Art 0,416 Gr. Eisenoxyd. Die Mittelzahlen von diesen mehreren analytischen Versuchen geben mithin folgendes Resultat

Kali .	44,62	enthalten	Sauerstoff	7,58 2
Eisenoxydal	16,64	STATE PARTY	大学生	5,79 1
Wasser	12,70	of selection	N. ISTORNER	11,30 3
Verlust .	26,04.	pico) III (digital	Local Con	217 (1) +7 (19)

Diese Zusammenstellung zeigt, daß das Kali 2 mal so viel, und das Wasser 5 mal so viel Sauerstoff enthält als das Eisenoxydul. Der Verlust entspricht nahe dem Gewicht von 4 Atomen Blausaure; diese Auzahl ist aber unwahrscheinlich, weil in diesem Fall die schwächere Basis, das Eisenoxydul, doppelt so viel Säure mit sich verbunden haben müßte, als die stärkere, das Kali.

### B. Baryt - Salz.

Dieses Salz wurde dadurch erhalten, dass Berlinerblau mit Barythydrat und Wasser digerirt, und hierauf die Masse mit Wasser ausgekocht wurde, so lange sich noch etwas auflöste. Alle Flüssigkeiten wurden bis auf einen geringen Rückstand verdampst. Das Barytsalz schoss während des Abdampsens sehr unrein an, und es musste wieder in kochendem Wasser aufgelöst und von neuem krystallisirt werden, wo es dann in kleinen gelblichten Krystallen erhalten wurde. Dieses Salz erhielt sich bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft unverandert, fieng aber bei ungefahr - 400 an zu verwittern. Die Krystalle fielen nicht auseinander sondern wurden blofs weifs.

2 Gramme dieses Salzes verloren durch Verwittern in mehreren verschiedenen Versuchen von 0,550 Gr. bis 0,552 Gr. Wasser. Die rückständigen 1,568 Gr. wurden auf einem kleinen Porcellanschalchen über der Spirituslampe geglüht, bis alle brennbaren Stoffe völlig oxydirt waren, worauf ein Gemeng von kohlensaurem Baryt und Eisenoxyd zurückblieb, welches 1,595 Gramm wog. In Salzsaure aufgelöst und hierauf durch Schwefelsäure pracipitirt wurden 1,5625 Gr. schwefelsaurer Baryt erhalten, und als die mit Schwefelsäure gefällte Flüssigkeit mit Ammoniak gesättigt wurde, Eisenoxyd, welches geglüht 0,265 Gr. wog. Nach diesen Versuchen enthält das Barytsalz

Barvt 51,275 enthalt Sauerstoff 5,38 Eisenoxydul 11,865 Wasser . 16,560 Verlust . 20,502.

Hier findet sich wieder zwischen dem Eisenoxydul und dem Baryt dasselbe Verhältnifs wie in dem Kalisalz; der Wassergehalt dagegen bietet eine merkwürdige Abweichung von dem gewöhnlichen Verhalten dar, welche zwar auf Rechnung eines Fehlers in der Beobachtung geschrieben werden könnte, wenn nicht dieser Wassergehalt so constant ware und so leicht mit Sicherheit bestimmt werden könnte. Vergleicht man dagegen die Sättigungscapacität der Basen und den Verlust mit dem bei dem Kalisalz erhaltenen, so findet man, daß der Verlust bei dem Barytsalz den Verlust bei dem Kalisalz genau um so viel übersteigt, als dem Wassergehalt fehlt, damit der Sauerstoff dieses letztern das 6fache von dem Sauerstoff des Eisenoxyduls ware. Wir werden weiter unten sehen, daß wenn das Barytsalz mit Kupferoxyd geglüht wird, dieses Wasser zum Vorschein kömmt.

### C. Kalk - Salz.

Dieses Salz wurde ungefähr auf dieselbe Art dargestellt wie das Barytsalz. Es ist im Wasser leicht auflöslich, und krystallisirt erst aus einer syrupsdicken Auflösung, wenn man diese sich selbst einige Tage überläfst. Die Krystalle sind gewöhnlich grofs, und blafseitrongelb.

100 Theile dieses Salzes verloren durch Verwittern auf einer sehr heißen Sandcapelle 39,61 Proc. Wasser. Die Krystalle fallen, dieses bedeutenden Wassergehalts ohnerachtet, nicht auseinander, und ich glaubte zu bemerken, dass obgleich dieses Salz eben so leicht zu verwittern anfangt, als die vorhergehenden, es doch eine höhere Temperatur erfordert, um die letzten Wassertheile zu verlieren. Das wasserfreie Salz, über der Spirituslampe auf einer kleinen Porcellanschaale verbrannt, hinterliefs 50,53 Th. eines Gemenges von Eisenoxyd mit kaustischem und kohlensaurem Kalk. Dieser Rückstand wurde in Salzsaure aufgelöst, mit kaustischem Ammoniak neutralisirt, und durch bernsteinsaures Ammoniak gefällt. Das bernsteinsaure Eisen, auf einer offenen Porcellanschaale verbrannt, hinterliefs 15,25 Th. Eisenexyd. Die Auflösung durch

kleesaures Ammoniak gefällt, gab kleesauren Kalk, welcher geglüht 59.81 Th. kohlensauren Kalk lieferte, der durch Digestion mit kohlensaurem Ammoniak und Eintrocknen nicht an Gewicht zunahm. Die Analyse hatte somit gegeben:

Kalk .	22,45	enthalt Sauerstoff	6,30	2
Eisenoxydul	15,69	S STATES TO THE	5,12	1
Wasser	39,61	The sales of the sales	55,21	112
Verlust .	25,85.	Autor House	Service of	100

Wir finden hier wiederum dasselbe Verhalten wie bei dem Barytsalz, dass nämlich ein halber Antheil Wasser fehlt, oder dass das Salz ein Atom Wasser zurückhalt; und bei der Berechnung des Verhältnisses des verbrannten Salzes zu der Sättigungscapacität der Basen vergleichungsweise mit dem Kalisalz, findet man auch hier einen Ueberschufs, entsprechend der vermissten Wassermenge.

D. Blei - Salz. Neutrales salpetersaures Bleioxyd wurde in eine "Auflösung des blausauren eisenhaltigen Kalis getröpfelt, mit der Vorsicht, dass ein Theil dieses Salzes unzersetzt blieb', um die Pracipitation von salpetersaurem Bleioxyd zu verhindern, welche sonst, wenn es sich im Ueherschuss vorfindet, mit allen unauflöslichen Bleisalzen mengt. Die Flüssigkeit erhielt sich vollkommen neutral. Der Niederschlag war weifs, schielte aher nach einigen Tagen ins Gelblichte. Ich habe den Wassergehalt dieses Salzes nicht mit der Sicherheit bestimmt, welche ich gewünscht hätte, um ein vollkommen zuverlässiges Resultat zu erhalten, weil der Punkt, wo das Salz trocken wird, nicht weit entfernt ist von dem, wo

Ich wollte nun versuchen das wasserfreie Salz mittelst zerschmolzener Boraxsäure zu zersetzen, um zu sehen, ob sich dabei ein boraxsaures Eisen bilde; aber die Massa blatte sich während des Zusammenschmelzens so stark auf, dass der Retortenhals hald davon verstopft wurde. Das Gas, welches sich entwickelt hatte, war Cyanogen mit etwas Blausaure vermischt. Bei der Wiederauflösung des Salzes in Wasser blieb eine bräunliche in Salzsäure unauflösliche Masse zurück, in welcher nach dem Glüben sowohl Eisen als Boraxsäure gefunden wurde, welche letztere mithin zersetzt geworden zu seyn schien. a matuby ranged with any rotation way?

Durch diese Versuche schien somit der nicht oxydirte Zustand des Eisens in diesen Salzen bewiesen zu seyn, und als ich die angeführten Aua-Ivsen berechnete, schlugen sie alle sehr nalie in das Verhaltnifs ein, daß ein Atom Bisen, 2 Atome von dem Oxyd des andera Radicals und 2 Atome Cyanogen, nebst 5 Atomen Blausaure sich darin verabunden fandenid unitaranth och broudter dels soil -

Es blieb mithin librig vermittelst eines Verbrenningsversuchs zu bestimmen, ob die Sache sich wirklich so verhalte al a gramonogus day and an wurde, on gu schen, oh des, was en than

Ich glühte daher in einer Glasröhre, die von außen mit einer Röhre von Eisenblech umgeben war nein Gemeng von 0.5 Gr. verwittertem Kalisalz und 15 Gr. reinem kurz zuvor geglühten Kupferoxyd, welches durch Glüben von salpetersanrem Kupferoxyd erhalten worden war. Die Mengung wurde in einem Porphyrmörser gemacht, weloher über - ugo? erhitzt war. Die Gasarten wurden unter Quecksilber aufgefangen, und durch sehr

enge Röhre geleitet, um eine allzubedeutende Beimengung von atmosphärischer Luft zu verbindern. Bine Portion des Gases, welches gegen das Endo erhalten ward, wurde in einer besondern graduirten Glasröhre aufgefangen.

In den Röhren, durch welche das Gas geleitet wurde, und in welchen sich eine Portion geschmolzener salzsaurer Kalk befand, hatte sich keine Fenchtigkeit abgesetzt, und der salzsaure Kalk halle blofs um 0,001 Gr. am Gewicht zugenommen. Das in der graduirten Röhre aufgefangene Gas wurde auf die Art zersetzt, daß ein Stück kaustisches Kali, welches an einem außerst feinen und weichen Stahldraht befestigt war, hineingebracht wurde, 100 Th. des Gases hinterließen So.9 Th. unabsorbirt, so dass Volumen des kohlensauren Gases sich zu dem des Stickgases verhielt wie 3 : 2.

Diese Resultate entsprachen nicht meiner Erwartung. Da kein Wasser erhalten wurde, so mußte das Salz natürlich keine Blausaure enthalten. Porret hatte das Volumen des kohlensauren Gases 4mal großer gefunden als das des Stickgases, und Thomson hatte sie in dem Verhältnis von 21 : 1 gefunden. Die ganze Menge der erhaltenen Kohlensäure. die vom Kali, welches in einem kleinen gewogenen und mit Handschuhleder zugebundenen Glas sich befand, absorbirt wurde, wog 0,268 Gr.

Ich wiederholte den Versuch noch einmal, nur mit Anwendung einer noch größeren Hitze, so daß das Glas an allen Stellen, an welchen die umgebende Röhre Unebenheiten zeigte, nachgegeben hatte, und beinahe in Fluss gekommen war; ich erhielt dasselbe Resultat, aber das Volumen der Koh-Journ. f. Chem. u. Phys. 30. Bd. 1. Heft.

lensäure betrug um etwas über 12 mal so viel, als das des Stickgases, jedoch nicht mehr ale man wohl für Fehler der Beobachtung ansehen durfte.

Die in der Röhre rückständige Masse wurde mit Wasser ausgekocht, welches Kali auszog, aber die Auflösung wurde von Kalkwasser bedeutend pracipitirt.

Unsicher, ob diese Verschiedenheiten in meinen Resultaten von den Resultaten Porrets nicht etwa einem Theil nach von der Fehlerhaftigkeit meiner Apparate oder Materialien herrühre, wiederholte ich auf gleiche Weise die Analyse des Cyanquecksilbers, ich erhielt dabei genau 2 Vol. kohlensaures Gas gegen 1 Vol. Stickgas, und als ich eine andere Menge Cyanquecksilber in einer kleinen gewogenen Glaskugel durch geschwefeltes Wasserstoffgas zersetzte, erhielt ich Schwefelquecksilber, dessen Gewicht sich zu dem des angewendeten Cyanquecksilber genau verhielt, wie das Gewicht eines Atoms Zinnober zu dem Gewicht eines Atoms Cyanquecksilber. Diese Uebereinstimmung mit den Angahen von Gay-Lüssac schien somit zu zeigen, dass in der analytischen Methode wenigstens kein bedeutender Fehler liegen könne.

Ich wählte daher nun das Barytsalz zur Analyse. Dieses gab ohngeachtet es zuvor verwittert und erhitzt war, merkbar Wasser, obwohl nicht in grofser Menge, 1 Gr. des Salzes gab 0,017 Gr. Wasser, welches genau die Menge ist, welche fehlte. damit der Sauerstoff des Krystallisationswassers anstatt 52 mal so groß zu seyn als der des Eisenoxyduls, 6mal so groß gewesen ware. Das Vol. des erhaltenen kohlensauren Gases verhielt sich zu dem

des Stickgases wiederum = 3 : 2, und die ganze Menge der erhaltenen Kohlensäure wog 0,405 Gr.

So lange nicht die Menge der Kohlensäure, welche von der Basis zurückgehalten wird, mit Sicherheit bestimmt ist, läst sich aus diesen Versuchen nichts schließen. Wenn sich der Stickstoff und die Kohle in diesen Salzen in demselben Verhältniß findet, wie in dem Cyanogen, so fehlte \( \frac{1}{3} \) Kohlensäure, und die Basis hatte \( \frac{1}{2} \) so viel Kohlensäure zurückgehalten, als in dem gewöhnlichen Carbonat; wäre dagegen das nach dem Glühen rückständige Salz ein Carbonat, so verhielte sich das Volumen der Kohlensäure zu dem des Stickgases wie \( 2\frac{1}{2} \) : 1.

Um die Ursache dieser Unbestimmtheit in dem Resultat aufzufinden, vermischte ich basischkohlensaures Kali mit Kupferoxyd, und glühte sie zusammen. Sobald die Masse glühend wurde fieng Kohlensäure sich zu entwickeln an, und diese Entwicklung dauerte sehr lange fort. Das Kupferoxyd hat mithin die Eigenschaft, in der Glühhitze die Kohlensaure auszutreiben, wobei ein Doppelsalz sich bildet, in welchem die Hälfte der Basis mit Kupferoxyd, und die andere Hälfte mit Kohlensäure verbunden ist. Dieses Salz wird auf nassem Weg zersetzt, das Wasser nimmt eine Mischung von kaustischem und kohlensaurem Kali auf, und das Kupferoxyd bleibt unaufgelöst zurück. Dasselbe ereignet sich auch, wenn Kupferoxyd in geschmolzenem Kalihydrat aufgelöst wird. Die Verbindung ist durchsichtig und grün; wird sie aber im Wasser aufgelöst, so wird das Kali kupferfrei und das Kupferoxyd bleibt unaufgelöst zurück.

Um ein bestimmtes Resultat zu erhalten, mußte mithin ein solches Salz analysirt werden, dessen Basis keine Kohlensäure zurückhalten konnte, und hiezu wählte ich das Bleisalz.

0,8 Gr. wasserfreies Bleisalz wurde mit 20 Gr. Kupferoxyd gemengt (erhalten durch Glühen von metallischem Kupfer in einem Muffelofen). Gas wurde in einem gläsernen Gefäß über Quecksilber aufgefangen, in welchem es sich mit Genauigkeit messen liefs, und gegen das Ende wurde, zur Bestimmung des relativen Volumens, eine Portion des Gases besonders aufgefangen, in welcher keine atmosphärische Luft vorhanden seyn konnte, 156 Maafse, der Einwirkung von kaustischem Kali ausgesetzt, reducirten sich auf 45,4, aber 45.4 > 3 = 136,2 so nahe genau als man es erwarten kann, 2 Vol. kohlensaures Gas 'gegen 1 Vol. Stickgas. Dieser Versuch beweist mithin, dass die Kohle und der Stickstoff in diesen Salzen in demselben Verhältnis zu einander stehen, wie in dem Cyanogen.

In diesem Fall hatte sich auch kein Wasser gebildet, ausgenommen eine Spur von Feuchtigkeit, wodurch der salzsaure Kalk 0,002 Gr. an Gewicht zugenommen hatte. Die ganze Menge des Gases, welche hier erhalten wurde, betrug bei om,76 Barometerst, und 0° Temperatur genau 150 Cub. Centimeter, von deuen 100 kohlensaures Gas und 50 Stiekgas waren. Hiezu kommt noch eine kleine Menge von Gas, welche bei dem Ende des Versuchs in der Röhre zurückblieb. Dieses wurde mit trockner atm. Luft in ein besonderes Glas getrieben, und das kohlensaure Gas durch kaustisches Kali absorbirt; es betrug 2 Cub. Centimeter, daher die ganze Menge des Lits an Kohlensäure 102 Cub. Centimeter beDas Volumen des Stickgases mußte daher eyn. Dieses wurde aus dem kohlensaurem Gaschnet, weil die atm. Luft, welche der Apparat dem Anfang des Versuchs enthielt, sich damit engt zeigte.

Die erhaltenen Gasmengen betragen ihrem Genach 0,20157 Gr. Kohlensäure und 0,0642 Gr. gas. Auf 100 Th. des Salzes berechnet macht 11,05 Proc. Kohle und 12,84 Proc. Stickstoff, zusammen 25,39 Proc. Cyanogen. Dieses überdas Gewicht des Salzes um 6,19, wenn die darin oxydirt sind, trifft aber beinahe genau wenn das Salz eine Verbindung ist von einem Cyaneisen mit 2 Atomen Cyanblei. Dieses mir leicht zu beweisen zu seyn durch Zerdes Salzes mittelst geschwefelten Wasserases. 1,22 Gr. des wasserfreien Bleisalzes wurn eine kleine gewogene vor der Lampe aussene Glaskugel gebracht, und geschwefeltes erstoffgas hindurchgeleitet, welches nachher einer Röhre, die mit salzsaurem Kalk gefüllt aufgenommen wurde. In der Kaltel wurde lleisalz durch das Gas nicht verändert, wurber eine Spirituslampe darunter gesetzt, so arzte es sich sogleich, Blausaure entwickelte und verdampste mit dem im Ueberschuss streichenden Gas. Keine Spur von Feuchtigon ite während der ganzen Operation entdeckt en, selbst nicht wenn die Masse in dem gefelten Wasserstoff geglüht wurde.

lie rückständige Masse wog 1,105 Gr., und heaus einem Gemenge von geschweleltem Disen im Minimum und geschweseltem Blei. Die Rohre mit dem salzsauren Kalk hatte blofs um 0,005 Gr. an Gewicht zugenommen, welche Gewichtszunahme zum Theil von Schwefel herrührte. Dieser Versuch beweist mithin, dass in dem wasserfreien Bleisalz die Metalle nicht oxydirt sind, denn in diesem Fall hätte man entweder Wasser erhalten müssen, oder hätte ein Theil des Schwefels auf Kosten des Bleioxyds in Schwefelsäure verwandelt, in Verbindung mit dem Eisenoxydul zurückbleiben müssen, und das Gewicht ware bedeutend größer ausgefallen, anstatt daß, wenn das Salz wirklich zusammengesetzt ist aus einem Atom Cyaneisen und 2 Atomen Cyanblei, es bei der Zersetzung durch geschwefeltes Wasserstoffgas von 1,22 Gr. Cyanmetallen 1,1014 Gr. geschwefelte Metalle gehen muss, welches so nahe als möglich mit dem Resultat des Versuches übereinstimmt.

Die Zusammensetzung wird dann folgende:

Nach dem	Versuch	Nach der Be	erechnung*)
Eisen .	8.81	8.68	678,43
Blei di.	65,91	. 66,18 .	5178,00
Kohle 4	11,05	11.55	1967,52
Stickstoff	12,84	13,59	
oler general	98,61	100,00	7825,95

Die Analyse stimmt daher so nahe mit dem berechneten Resultat überein, als es bei einer so verwickelten analytischen Untersuchung nur möglich ist.

Wird dieses nun auf das Kalisalz angewendet, so finden wir folgendes Resultat.

Los out the dry doubles

Nach der Formel Fe Cy2 + 2 Pb Cy2

Das Volumen des kohlensauren Gases verhielt sich zu dem des Stickgases wie 5 : 2 und das Gewicht des kohlensauren Gases von 0,5 Gr. Salz war 0,268; wird nun E zugelegt, namlich die Menge, welche erfordert wird, um das Volumen des kohlensauren Gases zu dem Doppelten von dem des Stickgases zu machen, so wird das Gewicht der Kohlensaure 0,3573, oder auf 100 Th. von dem Salz 0,7146.

Wenn nun wieder diese Verbindung aus einem Atom Cyaneisen und 2 Atomen Cyankalium besteht, so geben 100 Theile dayon 0.723 Th. kohlensaures Gas, welche Abweichung innerhalb der Gränze der Beobachtungsfehler liegt.

Wird dann die Zusammensetzung des krystallisirten Salzes nach folgender Formel berechnet: Fe Cy2 + 2 K Cy2 + 6 Aq, so erhalt man auf 100 Theile: the jed seb , may o X sib do ban

Eisen 12,85 = Eisenoxydul 16,54 Kalium . 37,11 = Kali . 44,68 Cyanogene 37.22 Wasser 12.82. Hugh samuella de la companie

Ich halte es für unnöthig, die Vergleichungen mit den beiden andern analysirten Salzen anzuführen. Sie stimmen mit folgenden Formeln: Fe Cy2 + 2 Ba Cy2 + 12 Aq und Fe Cy2 + 2 Ca Cy2 + 24 Aq, wobei erinnert werden mus, dass diese beiden Salze im verwitterten Zustande ein Atom Wasser zurückhalten, aus einem Grunde, der sich nicht so leicht einsehen lässt. Ich halte es somit für bewiesen, dass die verwitterten eisenhaltigen blausauren Salze aus 1 Atom Cyaneisen und 2 Atomen des andern Cyanmetalls zusammengesetzt sind.

Nun wirft sich die Frage auf, wie soll man diese Verbindungen betrachten, wenn sie Wasser enthalten? und diese Frage mit völliger Gewifsheit zu beaptworten, ist schwieriger als man anfangs glauben könnte. Die Kali - und Bleisalze enthalten genau so viel Wasser, als erforderlich wird, um die Basen zu oxydiren, und um das Cyanogène in Blausäure zu verwandeln, und können mithin als blausaure Doppelsalze betrachtet werden. Sind aber die Bestandtheile wirklich so verbunden, oder sind es Cyanmetalle mit Krystallisationswasser?

Die erste Frage, welche sich hiebei darbietet, ist die, ob in einer Verbindung, deren Bestandtheile auf verschiedene Weise zusammen verbunden betrachtet werden können, es gleichgültig ist, wie man sie sich unter sich verbunden ansieht, ob die Unterschiede bloss in unserer Vorstellung liegen, und ob die Körper, die bei der Zersetzung sich trennen, erst durch die zersetzende Kraft gebildet werden. Es ist gewifs, dass manche Umstande für die Unterstützung einer solchen Meinung zu sprechen scheinen; wenn aber diese Ansicht richtig wäre, so müßten solche Körper, welche bei einer höhern Temperatur sich in andere gerade auf zersetzen lassen, die bei der gewöhnlichen Temperatur und dem gewöhnlichen Druck der Lust eine bestimmte Tension haben, sich an der offnen Luft immer zersetzen proportional mit dieser Tension, und mifsten im Vacuum gar keinen Bestand haben. So z. B. sollte sich salpetersaures Ammoniak, wenn es gleichgültig wäre, ob man es entweder als eine Verbindung von i Atom Salpetersäure, 1 At. Ammoniak und i Atom Wasser, oder als eine Verbindung von 2 Atomen oxydirtem Stickgas und 4 Atomen Wasser betrachten wollte, sich unter der Luftpumpe zersetzen, weil hier keine Ursache hindert, dass diese Körper ihrer Spannung gehorchen sollten, eben sowohl wie sie ihr bei einer erhöhten Temperatur wirklich gehorchen. Da dieses aber nicht der Fall ist, so mögen wohl die Elemente dieses Salzes auf eine andere Art verbunden seyn, und das oxydirte Stickgas nicht als darin fertig gebildet betrachtet werden können, und unsere Meinung, dass das Salz Salpetersaure, Ammoniak und Wasser enthält, möchte mit dem wirklichen Verhalten mehr übereinstimmen. Wenn ferner ein Salz bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft sein Wasser verliert und verwittert, so ist unsere Ansicht die, dass dieses Salz Wasser enthalte, dass aber die Verwandtschaft, durch welche das Wasser mit dem Salz verbunden ist, so schwach sey, dass sie nachher durch die Expansionskraft des Wassers überwältigt werde. hatte.

Das Knallgold und besonders das Knallsilber explodiren durch unbedeutende Erhöhungen in der Temperatur, und geben Wasser; sie erhalten sich aber im Vacuum. Der Wasserstoff und Sauerstoff, den sie so lose gebunden enthalten, möchten daher nicht darin in Form von Wasser sich vorfinden. sondern in andern Verbindungen, aus welchen sie erst bei der Explosion sich zu Wasser verbinden wenn aber in diesen Körpern durch Aufhebung des Drucks der Luft, sich Wasser aus seinen Bestandtheilen nicht bilden kann, so muß dies eben so wenig der Fall seyn können mit andern Körpern; und wenn mithin ein Körper in dem Vacuum Wasser verliert, welches er bei dem gewöhnlichen Druck und Temperatur der Luft beibehalt, so mag wohl schon dieses Wasser fertig gebildet seyn, und bloß durch eine sehr schwache Kraft zurückgehalten werden.

Ich brachte Krystalle des Kalisalzes in das Vacuum über Schwefelsäuren. Sie verloren ihren ganzen Wassergehalt bei + 15°. Ein kleiner Krystall, von dessen Oberfläche zuvor mit allen nöthigen Vorsichtsmaßregeln die atm. Luft weggebracht wurde (welches sehr schwierig ist, und ganz absolut gar nicht möglich ist zu bewerkstelligen) drückte das Barometer bei + 15° um om,005 herunter; das Wasser hat mithin hier eine bestimmte Tension, und man kann nicht sagen, daß es sich bilde oder zersetze, je nachdem der Druck ah - oder zunimmt, weil das Salz bei einer niederern Temperatur, so oft das Wassergas nicht fortgeführt wird, wiederum aufnimmt, was es bei einer höhern verloren hatte.

Wenn man sowohl das krystallisirte als das verwitterte Kalisalz mit einer hinreichenden Menge concentrirter Schwefelszure übergiefst, so wird es von der Saure zu einer klaren farbenlosen Flüssigkeit aufgelöst, zumal wenn die Wärme, die bei der Zusammenmischung entsteht, durch künstliche Erwarmung unterhalten wird. Hiebei entwickelt sich keine Spur von Blausaure oder Cyanogen und die Mischung ist ganz geruchlos. Fände sich hier bereits gebildetes Kali, so würde die Schwefelsaure sich damit sättigen, und die Blausaure müßte entweder als Blausaure weggehen, oder müßten sich doch wenigstens Erscheinungen ihrer Zersetzung zei-

gen, was jedoch erst bei einer noch höhern Temperatur statt findet.

Das Barytsalz löst sich eben sowohl wie das Kalisalz in Schwefelsaure auf, nur erfordert es eine größere Menge Säure. Die Auflösung ist klar und farbenlos. Ueberlässt man sie sich selbst in einem offenen Glaskolben, so krystallisirt an den Seiten um die Saure herum ein Salz 'in federartigen Krystallen im Verhältnifs als die Saure Feuchtigkeit anzieht, und zuletzt schiesst dieses Salz in der Flüssigkeit selbst an. Dabei zeigt sich keine Spur von Blausaureentwicklung, auch bildet sich kein Berlinerblau. Ich sah anfangs diese Versuche als vollkommen beweisend an, dass diese als blausaure Salze angesehenen Salze eigentlich angesehen werden müssen als Doppelcyanure, die im Wasser aufloslich sind, und die sich mit Schwefelsaure und Krystallisationswasser verbinden können, wie oxydirte. Körper; man wird aber weiter unten sehen, daß diese Versuche nicht entscheidend sind.

## III. Eisenhaltiges blausaures Ammoniak.

Um der Natur dieser Verbindungen noch mehr auf die Spur zu kommen untersuchte ich auch die Zusammensetzung des eisenhaltigen blausauren Ammoniaks. Ich sah es als wahrscheinlich an, daß diese Verbindung Aufschlüsse geben könnte über die wahre Natur des Ammoniaks, welche noch auf keinem andern Weg gewonnen werden konnten; wenn nämlich eine Doppelcyanure von Eisen und dem metallischen Körper sich sollte erhalten lassen können, welcher mit dem Quecksilber bei der Zersetzung des Ammoniaks durch die galvanische Elektricität sich amalgamirt. Wenn dieses Salz sich

ohne Wasser erhalten läfst, oder, was hier auf dasselbe hinauskommt; ohne Sauerstoff, so ist es klar, dass es eine Doppelcyanure ist, und es ist dabei leicht zu bestimmen ob das Metall des Ammoniaks eine Verbindung ist von einem Atom Stickstoff mit 4 Atomen Wasserstoff, wie Gay-Lussac und Thenard vermutheten, oder eine Verbindung von einem Atom Nitricum und 6 Atomen Wasserstoff, wie ich muthmasste. In dem ersteren Fall wurde das Salz zusammengesetzt zu seyn scheinen aus Eisencyanure und blausaurem Ammoniak, und der Wasserstoff der Blausäure wurde dann mit dem Ammoniak zu Ammonium verbunden seyn, in dem letzteren Fall dagegen würde sich in dem Salz kein anderer Wasserstoff finden als der, welcher dem Ammoniak zugehört. Es giebt aber hier noch einen dritten Fall, nämlich den, dass das Salz eine Verbindung ist von blausaurem Eisenoxydul mit blausaurem Ammoniak, welches nicht, ohne völlig zersetzt zu werden, das Wasser verlieren kann, welches die Eisencyanure zu blausaurem Salz macht. und das war gerade der Fall, welcher eintraf, und machte, dass das Interesse des Resultats, welches ich erwartete, sich sehr minderte.

Um zu hestimmen, welcher von diesen Fällen wirklich statt findet, braucht es keine schwere oder zweideutige analytische Resultate. Das Salz mußte auf i Atom Eisen 4 Atom Ammoniak enthalten, weil der präsupponirte Sauerstoff in diesem Alkali das Doppelte seyn mußte von dem Sauerstoff, welcher erfordert wird, um das Eisen in Oxydul zu verwandeln, und somit mußte nach der Zerstörung des Ammoniaksalzes im ersten Fall erhalten werden

27,53 Proc. Eisenoxyd, im zweiten 51,18, und im dritten 25.9. Die Hauptschwierigkeit hiebei war die, diels Salz rein zu erhalten, und es zugleich auf eine solche Art zu trocknen, dass es nicht zersetzt wurde; zwei Umstände, die nicht so leicht zu bewerkstelligen sind.

Bereitet man dieses Salz aus Berlinerblau, so erhalt man es nicht rein, und ein großer Theil desselben wird bei dem Abdampfen zerstört; ich bereitete es daher aus dem Bleisalz, welches durch Digestion mit kohlensaurem Ammoniak zersetzt wurde; die Auflösung wurde dann unter der Luftpumpe zur Trocknifs abgedampft. Das trockene Salz wurde zu Pulver verrieben, und noch 12 Stunden lang in das Vacuum der Luftpumpe über Schwefelsäure gebracht.

Um zu bestimmen ob es Wasser enthielt, wurde ein Theil des Salzes in einem kleinen vor der Lampe ausgeblasenen Apparat erhitzt, und die Produkte der Destillation in einer langen Glasrohre anfgefangen, damit sie je nach ihrer verschiedenen Fenchtigkeit an, von der erwärmten Stelle verschieden entfernten, Theilen der Röhre sich sammeln konnten. Der Verlauf der Destillation des Salzes war folgender: das Salz wurde bei der anfangenden Einwirkung der Hitze am Boden grün, und es zeigte sich Wasser in der Röhre, während der Geruch nach blausaurem Ammoniak an dem offnen Ende des Apparats sich erkennen liefs; die grüne Farbe verschwand, und bald trat eine grüngelbe an ihre Stelle, beinahe gleich der ursprünglichen Farbe des Salzes, während eine dünne Schichte von Grün sich allmählig an das obere Ende der Salzmasse erhob und dort verschwand. Während dem entwickelte sich beständig Wasser und blausaures Ammoniak, welches bald, weiter entfernt von der Stelle, wo sich das Wasser condensirt hatte, zu krystallisiren anfieng, so dass beide, jedes für sich, gesammelt werden konnten. Das Wasser wurde während der Fortsetzung der Operation gelblich, zuletzt ins Braune sich ziehend, von zersetztem blausaurem Ammoniak. Die erhitzte gelbliche Masse war nun Cyancisen, und das Wasser, welches erhalten wurde, hatte sich durch Zerstörung des Eisenoxyduls und der Blausäure gebildet. Das blausaure Ammoniak enthielt kein Wasser; welches dadurch bewiesen wurde, dass es in sehr schönen 4seitigen Tafeln und 4seitigen Prismen anschofs. ganz wie das Salz, welche aus Ammoniakgas und wasserfreier Blausäure erhalten wird.

Das in der Kugel der Retorte zurückbleibende Cyaneisen wurde allmählig stärker erhitzt, es bekam eine bräunliche Farbe und wurde immer mehr und mehr dunkel, wobei sich Stickgas entwickelte. zuletzt wurde es ganz schwarz. Als es hierauf, um es vollkommen zu zersetzen, schnell zwischen Kohlen gesetzt wurde, so dass die Masse zum Glühen kam, so fieng es Feuer und brannte mit solcher Lebhaftigkeit ab, wie wenn es mit Sauerstoffgas in Berührung gekommen wäre. Dabei wurde ein rückständiger Antheil von Cyaneisen mit Heftigkeit zersetzt, und das Gas rifs einen kleinen Theil der verglimmten Masse mit sich etwas vorwärts in den Apparat fort; diese Masse veränderte sich um nichts weiter. Nach dem Erkalten fand sich in der Retorte ein kohlschwarzer Stoff, der

bei gelinder Hitze sich anzündete und wie Schwamm brannte, ohne sichtbaren Rauch oder merkbaren Geruch, und der genau so viel Eisenoxyd hinterliefs als die kohlige Masse vor dem Anzünden wog. Auf diese Art wurden 25,25 Proc. von dem Gewicht des Salzes Eisenoxyd erhalten.

elisació milla dell'appropriate vice dell' In einem andern Versuch, wo das Salz über einer Spirituslampe erhitzt wurde, so lange noch Gas aus der rückständigen Masse sich entwickelte. wurde eine so hohe Temperatur, bei welcher das Verglimmungsphänomen eintrifft, vermieden; die Gasarten wurden über Quecksilber aufgefangen, und durch gewogenen und geschmolzenen salzsauren Kalk geleitet, der das Wasser aufnehmen sollte. Dabei wurden 26,3 Proc. von der kohligen Masse erhalten. welche verbrannt wiederum genau 26,5 Th. Eisenoxyd zurückliefs, und welche angezündet wie das erstemal brannte, aber ohne dass irgend ein Verglimmen der ganzen Masse sich dabei einstellte. Der salzsaure Kalk hatte 9,7 Proc. an Gewicht zugenommen, und als er erwärmt wurde gab er zuerst etwas blausaures Ammoniak von sich, hierauf Ammoniak in Menge und zuletzt Ammoniak und reines Wasser. Hier hatte mithin die Menge des erhaltenen Wassers nicht mit Genauigkeit bestimmt werden können, aber der Versuch diente auf jeden Fall dazu zu zeigen, dass das Salz kein anderes Wasser und nicht mehr Wasser enthalten konnte als dasjenige, welches das Eisen in blausaures Eisenoxydul verwandelt. Die entwickelten Gasarten enthielten blofs blausaures Ammoniak, welches von Kalkwasser ohne Trübung eingesogen wurde, und Stickgas.

Die Erklärung dieses Versuchs ist in Kürze folgende: das Ammoniaksalz wird von der Warme in blausaures Ammoniak, Wasser und Eisencyanure zersetzt. Die grüne Farbe rührt von etwas Berlinerblau her, welches im Augenblick der Zersetzung erzeugt, und bei einer höhern Temperatur wiederum von den entwickelten Gasarten zersetzt wird.

Wird die Hitze verstärkt, so wird die Eiseneyanüre zersetzt, Stickgas geht weg, und das Eisen verbindet sich mit dem ganzen Gehalt an Kohle, welcher 4 Atome auf jedes Atom Eisen beträgt, und velches so nahe zu eine gleiche Quantität Eisenoxyd bei dem Verbrennen geben muss, dass der kleine Unterschied von ohngefähr To Procent bei den Versuchen, welche ich im Kleinen anstellte, nicht bemerkt werden konnte. Was die scheinbare Verbrennung betrifft, so werde ich diese bei der Beschreibung der Zersetzung der Cyanure durch eine höhere Temperatur näher berühren.

Um zu bestimmen ob nicht das Ammoniaksalz sich bei einer so angemessenen Temperatur trocknen lasse, dass es aus Eisencyanure und blausaurem Ammoniak bestünde, d. h. übereinstimmend mit der ersten Voraussetzung über die Zusammensetzung des Salzes, versuchte ich es verschiedenen höhern Temperaturen auszusetzen; es wurde aber immer grün und auch da es bei dem Verbrennen bis auf 28,5 Proc. Eisenoxyd hinterliefs, gab es Wasser und blausaures Ammoniak, zum Beweis, dass durch das stärkere Trocknen bloss eine anfangende Zersetzung herbeigeführt wurde, welche überdiess an der offnen Luft, durch die große Tension des blausauren Ammoniaks, und die Geneigtheit

des Eisensalzes sich in Berlinerblau zu verwandeln. begünstigt wird.

## IV. Berlinerblau.

Dieses Salz wurde aus dem Kalisalz erhalten. welches in eine Auflösung von salzsaurem Eisenexyd mit Saureüberschuss getröpfelt wurde, wobei der Niederschlag mit kochendem Wasser ausgewaschen wurde, so lange als dieses noch etwas ausrog. Es ist schwer dieses Salz auf eine solche Art zu einer Trockniss zu bringen, dass es nicht mehr Wasser hält als chemisch darin gebunden ist, und es hat zu der hygrometrischen Feuchtigkeit eine so profse Verwandtschaft, dass Schwefelsaure in dem Vacuum es nur bis zu einem gewissen Grad ausutrocknen vermag, der wiederum von der Concentration der Schwefelsäure abhängt, so dass ich nicht daran zweisle, dass das Berlinerblau, wenn es n der Hitze getrocknet wurde, das Wasser ebeno gut zum Gefrieren werde bringen können, wie Schwefelsäure und einige andere Stoffe.

Eine Portion Berlinerblau wurde in ein gläsernes Gefäß gebracht, und in eine Sandcapelle gesetzt die allmählig erwärmt wurde, bis ein Thermomeer, dessen Kugel mitten in der Masse des Berliperblaus sich befand, auf + 1350 stund. Es gab nun keinen Geruch weder nach Blausäure noch nach blausaurem Ammoniak von sich; die Sandcapelle wurde unter die Luftpumpe über Schwefelsaure gebracht, und ich liefs die Masse im Vacuum erkalten. Ein Theil des auf diese Art getrockneten Berlinerblaus wurde so schnell als möglich auf einer Schaale von Glas abgewogen, und hierauf auf Journ. f. Chem. u. Phys. 30. Bd. a. Heft.

die Art angezündet, dass die Masse an der einen Kante über einer Spirituslampe erhitzt wurde. Sie brannte wie Schwamm, und setzte an ein kaltes darüber gehaltenes Glas kohlensaures Ammoniak ab. 454 Th. Berlinerblau hinterließen 262 Th. Eisen-oxyd oder 60,14 Proc. von dem Gewicht des Salzes.

Es ist bekannt, dass wenn ein Eisenoxydulsalz durch Blutlauge gefällt wird, ein weißer kalihaltiger Niederschlag erhalten wird, der an der Luft blau wird, und sich, wenn er dem Zutritt des Sauerstoffgases gehörig ausgesetzt wird, in Berlinerblau verwandelt. Wenn ein Oxydulsalz eines Metalls sich höher oxydirt, ohne dass sich zugleich der Gehalt an Säure vermehren kann, so wird es basisch. Das so gebildete Berlinerblau kann mithin nicht eine neutrale Verbindung seyn.

Ich vermischte eine vollkommen neutrale Auflösung des Kalisalzes mit einer Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul, und liefs die Mischung in einem flachen Gefafs der Luft ausgesetzt bis sie blau wurde.

Die Flüssigkeit, welche noch unzersetztes Blutlaugensalz enthielt, war eben so neutral wie zuvor,
zum Beweis, dass die Verwandtschaft des Eisensalzes zur Blausäure nicht im Stande war eine Verwandlung der Kalicyanure in Kali hervorzubringen,
und dass mithin der blaugewordene Niederschlag
nicht eine der vermehrten Capacität der Basis entsprechende Menge Blausäure aufgenommen hat. Das
auf diese Weise erhaltene Berlinerblau hat jedoch
Eigenschaften, welche dasjenige vermist, das auf
die gewöhnliche Art bereitet wird, Eigenschaften
deren Anwendung für Miniaturmaler und Fägber

wichtig werden kann. Es ist nämlich in reinem Wasser vollkommen auflöslich, aber unauflöslich in salzhaltigem Wasser, es mus daher mit einer Auflösung von Salmiak in Wasser ausgewaschen werden, und dann darf man es ein oder das anderemal mit Wasser übergießen. Nach dem Trocknen an der Luft wird es zu einer zusammenhangenden Masse, die eine glanzende Oberffäche erhalt. wie ein eingetrocknetes Extract, und die sich beim Zugießen von destillitem Wasser vollkommen darin zu einer klaren blauen Flüssigkeit auflost. Die blave Auflösung habe ich 3mal hintereinander eingetrocknet und aufgelöst, und sie löste sich jedesmal wieder vollkommen auf. Sauren prampitiren die Auflösung, und der Niederschlag läfst sich nachher wieder durch reines Wasser auflösen. Alkohol präcipitirt eine Auflösung des Berlinerblaus im Wasser nicht. The laly and worth dillariant ainformalisa spirito gloro o nit est

Die Auflöslichkeit des auf diese Art gebildeten Berlinerblaus ist jedoch verschieden, bisweilen erhalt man es vollkommen auflöslich, und bisweilen ist nur ein Theil davon auflöslich. Durch Kochen wird es nicht verändert. Diese Auflöslichkeit einer Verbindung, welche unter andern Umständen so unauflöslich ist, scheint von gleicher Natur zu seyn mit der Auflöslichkeit des Zinnoxyds, des Titanoxyds und der Kieselerde, welche oft sehr lange sich in reinem Wasser aufgelöst erhalten können: und der Umstand, dass sich diese Aufloslichkeit bei dem Berlinerblau auch nach der Behandlung mit Salzsäure erhält, zeigt, daß sie nicht etwa in einem Ueberschufs von Basis begründet ist.

Um diese Eigenschaften bei dem neutralen blausauren Eisenoxyd in Zusammenhang zu bringen mit dem was wir von Eisenoxydulsalzen anderer Säuren wissen, untersuchte ich einige unauflösliche Salze von diesen. Ich fand dabei, dass der größere Theil derselben sich an der Luft entweder erhalten oder gelb werden, letzteres weil eine gewisse Menge eines basischen Oxydsalzes sich bildet; aber die Säuren des Phosphors und des Arseniks, welche wie die Säuren des Stickstoffs sich mit Basen in einem für andere oxydirte Körper ungewöhnlichen Verhältnis verbinden, haben dieselben Eigenschaften wie die Blausaure, dass nämlich ihre neutrale Verbindung mit Eisenoxydul, während sie sich an der Luft oxydirt, sich in ein basisches Salz verwandelt, verschieden sowohl von den Salzen des Oxyduls als denen des Oxyds. Das phosphorsaure Eisenoxydul ist weiß, es wird aber an der Luft nachher blau und zuletzt schmutzig dunkelblau. Man hat dieses Salz in der Natur in America gefunden. und zwar mit weißer Farbe; es wird von sich selbst blau, wenn es an die Luft gebracht wird, und verwandelt sich in wenigen Tagen in das von den Mineralogen sogenannte natürliche Berlinerblau. Das arseniksaure Eisenoxydul ist weifs wie das zuvor erwähnte Salz, wird aber in Berührung mit der Luft grün, und zuletzt vollkommen dunkelgrün, ohne dass es deswegen Gelegenheit bekommt sich mit mehr Arseniksäure zu verbinden. Diese beiden Verbindungen scheinen in der Natur vorzukommen. Das neutrale Salz wurde in lauchgrünen Krystallen in Sachsen gefunden und erhielt den Namen Skorodit. und das Grüne war lange unter dem Namen Würfelerz bekannt.

Diese basischen Salze sind jedoch von dem Berlinerblau darin unterschieden, dass ihre Sauren mit dem Eisenoxydul und andern Basen keine Doppelsilze bilden. Sie werden leicht von kaustischen Alkalien zersetzt, und anstatt dass diese ein weiises Hydrat des Oxyduls hinterlassen oder das rothgelbe Hydrat des Oxyds, hinterlassen sie ein schwarzes Oxyd, welches nicht ein Hydrat ist, sondern aus der Verhindung des Oxyduls mit dem Oxyd, dem Oxydum ferroso - ferricum besteht, welches durchaus nicht so leicht in eine höhere Oxydationsstufe übergeht, wie das Oxydulhydrat. se Salze sind mithin Doppelsalze aus einem Atom phosphoraurem oder arseniksaurem Eisenoxydul mit 2 Atomen basisch - phosphorsaurem oder arses niksaurem Eisenoxyd, und die Formet für ihre Zusammensetzungritt prebliden u. sib lungen ab

Fell's + 2 Fe P's und Fe As2 + 2 Fe Asens

Diese Anleitungen machten es auch höchst wahrscheinlich, dass das Berlinerhlau ein ahnliches blausaures Doppelsalz seyn möchte. Bet seiner Bildung in durch Präcipitation von Eisenoxydsalzen sollte mithin in der Auflösung eine freie Säure entstehene Ich tröpfelte in eine Auflösung des Kalisalzes, welche nicht im mindesten alkalisch reagirte, eine Auflichen zung von neutralem salzsaurem Eisenoxyd (welches ich zuvor durch Ausfallung des Eisenoxyds und der Salzsäure analysict, und gefunden hatte,
dass es die neutrale Verbindung des Eisenoxyds mit
Salzsäure sey), wobein ein reichlicher dunkelblaner/
Niederschlag entstand, ahne dass sich in der Auflösung die mindeste Spur von freier Saure durchd

Lackmuspapier entdecken liefs, ehe als so viel E sensalz im Ueberschufs hinzugekommen war, de die Flüssigkeit vermöge dieses Ueberschusses re girte, aber durch Zusatz von mehr Blutlaugenst verschwand auch diese Reaction, während sich me Berlinerblau präcipitirte Hier mufste also das gfallte Berlinerblau neutral seyn und eine Verbildung von blausaurem Eisenoxydul mit blausaure Eisenoxyd in dem Verhältnifs enthalten, daß Menge des Sauerstoffs in dem Oxyd die doppe ist von der in dem Oxydul.

Ich analysirte hierauf reines Berlinerblau du Digestion mit kaustischem Kali auf die Art, d das unaufgeloste Eisenoxyd, welches frei von Bl saure befunden wurde, geglüht und gewogen W de, worauf die neu gebildete Blutlauge mit Sul matauflösung gemischt und zur vollkommenen A scheidung des Eisenoxyds digerirt wurde, die letztere dann geglüht und gewogen wurde. Das wicht des aus seiner Verbindung mit Kali getre ten Eisenoxyds verhielt sich zu dem Gewicht Eisenoxyds, welches das Kali unaufgelöst gelas hatte, wie 22 : 30. Da ich erwa tet hatte, sich diese Gewiehte in dem Verhaltnifs von 2 finden sollten, so wurde der Versuch mit frisch falltem gewaschenem aber noch nicht getrockne Berlinerblau wiederholt, wobei die Menge des der Flüssigkeit pracipitirten Eisenoxyds 52, und Menge des von dem Kali unaufgelöst gelasse 70,5 war, welches wiederum außerst nahe dass Verhaltniss ist. Ich glaubte nun, dass das kat sehe Kali möglicherweise eine Zersetzung her bringen konnte, durch welche dieses ungerade

haltnifs, welches weder das von 2 : 3 noch das von 2: 4 ist, verursacht würde, und zersetzte daher cine neue Portion reines Berlinerblau durch Kochen mit Kalibicarbonat. Die Zersetzung gieng vollstandig vor sich, and 31 Theile Eisenoxyd wurden unaufgelöst hinterlassen. Die Auflösung wurde mit Salpetersaure übersättigt, zur Trockniss abgeraucht und die Salzmasse geschmolzen. Nach Auflösung im Wasser blieb Eisenoxyd zurück, welches geglüht 25 Th. wog, somit in allen Versuchen sehr nahe dasselbe relative Verhältnis, welches so pahe als moglich mit dem Gewicht von 3 und 4 Atomen Eisenoxyd übereinstimmt. Diese Versuche bekräftigen mithin, was schon aus vorhergehenden Verauchen sich ergab, dass der blaue Niederschlag, der mit Eisenoxydsalzen gebildet wird, proportional zusammengesetzt ist mit neutralen blausauren eisenhaltigen Salzen, und dass das Eisenoxyd, welches hier die Stelle der andern Basis vertritt, 2mal so viel Sauerstoff enthält als das Oxydul.

Aber was ist denn die blaue Masse, welche sich bildet, wenn das weisse blausaure Eisen an der Luft sich zersetzt? Es ist nicht neutral, da es nicht eine der höheren Oxydation entsprechende Menge Saure aufnehmen kann, und es ist nicht ein mechanisches Gemenge von Berlinerblau mit Eisenoxydhydrat, weil es sich oft im Wasser ganz und gar auflöslich erhalten lässt, und seine blaue Farbe wegen des Hydrats sich merklich ins Grüne ziehen sollte\*). Ich versuchte dieses Verhalten durch Glü-

Dieses ist der Fall wenn die Flüssigkeit, worin es sich bildet, einen Ueberschufs von Eisenexydulsalz enthält.

hen mit Kupferoxyd auszumitteln, erhielt aber dabei keine so entscheidende Resultate als ich erwartet hatte. Von reinem Berlinerblau, welches lange bei + 1000 getrocknet und mehreremale abgekühlt und von neuem erwärmt ward, erhielt ich nach dem Glüben 58 Proc. Eisenoxyd; von demselben Berlinerblau wurden zu gleicher Zeit 0,25 Gr. abgewogen und mit Kupferoxyd geglüht. Es wurden erhalten 0,049 Gr. Wasser nebst 84,39 Cub. Centimeter kohlensaures Gas und 42,195 Cub. Centimet. Stickgas, gemessen bei om,76 Barometerhohe und of Temperatur, und entsprechend einem Gewicht von 0.0456 Gr. Kohle und 0,0531 Gr. Stickgas, oder von 0,0987 Gr. Cyanogene. Aber das Salz enthielt 0,1006 Eisen, und dieses Eisen erfordert um in Cyaneisen sich zu verwandeln 0,09718 Gr. Cyanogen, woraus man also deutlich sieht, dass der höhern Oxydation der Basis nicht eine vermehrte Quantität Blausäure entsprach. Ueberdiels macht das Wasser, das Eisen und das Cyanogen zusammen 0,2483 Gr. oder so nahe die ganze Menge des angewendeten blausauren Eisens, dass nichts übrig bleibt für den Sauerstoff, welchen das Eisenoxyd noch aufser dem Sauerstoff enthalten musste, welcher durch den Wasserstoff der Blausaure reducirt werden konnte.

Ich wiederholte nun den Versuch mit einem Berlinerblau, welches durch Präcipitation von neutralem salzsaurem Eisenoxyd erhalten worden war, und welches ohne alle Anwendung von Wärme im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet wurde. 0,25

aber die grung Farbe verschwindet sowohl an der Luft als wenn man Sauren zusetzt,

Gr. davon gaben 0,059 Gr. Wasser und 84,59 Cub. Centimeter kohlensaures Gas, nebst 42,29 Cub. Cent. 8 gas, gemessen bei om,76 Barometerhohe und o. Temper, entsprechend 0,0978 Gr. Cyanogen. Eine andere Portion von demselben Berlinerblau hinterliefs 54,66 Proc. Eisenoxyd, welches eine Spur von Kali enthielt. Mit Vernachlässigung dieser Spur von Kali hatte die Analyse gegeben 0,9475 Gr. Eise , 0.978 Cyanogen und 0,059 Wasser, zusammen 0,25:5 oder einen Ueberschufs von 0,00:5, welcher in dieser Art von Versuchen wohl einem Fehler in der Beobachtung zugeschrieben werden darf. Somit findet sich auch hier nahe dieselbe Quantität Cyanogen, welche erfordert wird um mit dem Eisen Cyaneisen zu bilden, wobei jedoch ein kleiner Ueberschuss sich vorfindet, so dass es aussieht als ware das untersuchte Berlinerblau auf dem Wege gewesen von der neutralen Verhindung zu der Verbindung mit Ueberschufs an Basis überzugehen.

Wird Berlinerblau nach der Behandlung mit Salzsäure wohlgewaschen getrocknet, und in einem verschlossenen Gefäs mit Wasser digerirt, welches mit geschweseltem Wasserstoffgas gesättigt ist, so verliert es seine Farbe, wird hellblau und zuletzt weis. Die Flüssigkeit enthält freie Säure, und nachdem der geschweselte Wasserstoff an die offene Lust ansgetreten ist, so röthet sie Lackmuspapier und giebt mit Eisenoxydsalz Berlinerblau. Das weis gewordene Berlinerblau wird an der Lust wieder blau und bis auf einen gewissen Grad im Wasser auflöslich. Wird Berlinerblau in einem solchen Zustand erhalten, das es im Wasser vollkommen auflöslich ist, und eine concentrirte Auslösung bildet,

so giebt dieses mit geschwefeltem Wasserstoffgas einen schwarzen Niederschlag, und die Flüssigkeit enthält keine freie Saure.

Nach diesen Versuchen sieht es somit aus, als ob es 2 blaue Verbindungen gebe, von welchen die eine aus 3 Atomen blausaurem Eisenoxydul und 4 Atomen blausaurem Eisenoxyd zusammengesetzt ist, und die andere ein basisches Salz ist aus 1 Atom neutralem blausaurem Eisenoxydul und 2 Atomen basischem blausaurem Eisenoxyd; die erstere dieser Verbindungen wird durch Pracipitation von neutralen Eisenoxydsalzen mit Blutlaugensalzen gehildet, und die letztere dadurch, dass das blausaure Eisenoxydul an der Luft blau wird. Wenn die erstere, wie dieses aus den Verbrennungsversuchen sich sollte schliefsen lassen, durch scharfes Trocknen in die letztere übergeht, so muss dieses dadurch geschehen, dass ein Theil des Eisenoxyduls sich höher oxydirt, und etwas Blausäure sich verflüchtigt, so das das Eisen darin gerade das Cyanogen zurückhalt, womit es eine Cyanure bildet. Hiemit stimmt jedoch der Umstand nicht überein, das bei dem Glüben des Berlinerblaus kein Verlust für den Sauerstoff in dem Eisenoxyd sich zeigt, und dass keine Blausaure bei dem Waschen des Berlinerblaus von dem Waschwasser aufgenommen wird, oder bei einem gelinden Trocknen gasförmig weggeht, ferner, dass trocknes und reines Berlinerblau dieselben Resultate giebt, wenn es durch Alkali und durch geschwefeltes Wasserstoffgas analysirt wird wie ein noch nicht getrocknetes. Somit scheint uns der Schlüssel zur Ausmittlung aller Widersprüche noch zu fehlen.

Es kann einem aufmerksamen Leser nicht entgehen, dass die Erscheinungen, welche von dem Cyanogen und der Blausaure hervorgebracht werden, sich nach allen Theilen nach einer Theorie erklaren lassen, ähnlich der, welche von Gay-Lüssac und Thenard für die Verbindungen der Salzsäure und des oxydirt salzsauren Gases aufgestellt wurde, and welche nachher sowohl von ihnen als von Davy weiter entwickelt wurde; und diese Uebereinstimmung wird ohne Zweifel von manchen als ein weiterer Beweis für die Richtigkeit der Anwendung der neuern Theorie auch auf die Salzsäure betrachfet werden. describing women Comment, ourse day to

Aus den vorhergehenden Versuchen erhellt es ziemlich klar, dass das Cyanogen mit den stärkeren Basen Verbindungen eingeht, welche bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft das Wasser nicht zersetzen, und sich also nicht in blausaure Salze verwandeln. Die schwächern Basen dagegen, z. B. Ammoniak, Beryllerde \*) und mehrere Metalloxyde geben blausaure Salze, welche bei einer hohern Temperatur sich entweder nicht in Cyanure verwandels, oder dieses wenigstens nicht thun, ohne

Very of mer words old sine och contains bolton

Diese Erde giebt ein im Wasser auflösliches Salz, welches zu einem durchsichtigen Firnifs eintrocknet, der gewolinlich von einer anfangenden Zersetzung etwas blaulich ist Ich bereitete die Verbindung durch Digestion von Cyanblei und Cyaneisen mit schwefelsaurer Beryllerde, Schwefelsaure Thonerde auf dieselbe Art behandelt, wird ausgefällt, und die Flüssigkeit ist beinahe blofs Wasser, wenn das Bleisalz im Ueberschuse ist; aber die Thonerde wird von saurem blausaurem Eisenoxydul aufgelöst.

daß ein Theil des Cyanogens des blausauren Salzes dabei auf Kosten des Sauerstoffs der Basen zerstort wird, und Kohlensäure, Ammoniak und gekohlte Metalle sich bilden. Aus der Analyse des Ammoniaks scheint zu folgen, dass wenn die eine Basis an Blausaure gebunden ist, es auch die andere ist. Kommt eine neue Portion Basis hinzu. so dass ein basisches Salz sich bildet, so verwandelt sich die Cyanure durch Zersetzung des Wassers in ein blausaures Salz, welches die hinzugekommene Basis aufnimmt. Dieses scheint sich mit dem Salz so zu verhalten, welches erhalten wird, wenn sich Cyanquecksilber mit mehr Quecksilberoxyd verbindet, und wenn Cyaneisen, oder das blausaure Eisenoxydul, sich auf Kosten der Luft in Berlinerblau verwandelen manney I sab alab , sald dodorsin Jagen Verbindangen eingeln, welche bei ilen

Wird eines von den blausauren Salzen oder eine von den Doppelcyanuren durch eine starkere Saure zersetzt, so erhalt man ein saures Salz, welches aus einem Atom Bisenoxydul mit 6 Atomon Blausture verbunden besteht foder 5mal so viel als in der neutchlen Merbindung), welchem man den Namen wisenhaltige allausauve a gaybbonb hat. Diess. Verbindung wurde als eine eigenthümliche aus Eisen, Kohle, Stickstoff und Wasserstoff bestehende Saure angesehen. Es scheint mig aus den angeführten Gründen richtiger zu seyn, sie als saures blausaures Eisenoxydol zu betrachten. Porren hatt zwei Methoden angegeben sie zu erhalten z keine von beiden aber giebt sle ganz rein. Er zersetzte entweder die Doppelcyanure von Eisen und Barium durch Schwefelsaure, oder die Doppelcyanure von Eisen und Kalium durch eine Auflösung von Weinsteinsture in Alkohol, und liefs die saure Flüssigkeit freiwillig verdunsten. Ich habe sie auf eine andere Art dargestellt, wodurch sie vollkommen rein erhalten wird. Die Doppelcyanure von Eisen und Blei wohlgewaschen aber noch feucht, wird mit Wasser aufgerührt, und ein Strom von geschwefeltem Wasserstoffgas darein geleitet, bis die Cyanure zersetzt ist, und die Flüssigkeit einen Ueberschuss des Gases enthält. Sie wird schnell in eine Flasche filtrirt, welche sogleich in das Vacuum über Schwefelsäure gebracht wird. Das geschwefelte Wasserstoffgas geht während des Auspumpens weg, und die Flüssigkeit erhält sich bei allen Perioden der Verdunstung farhenlos. Zuletzt bleibt ein milchweißes Salz ohne Zeichen von Krystallisation zurück. Dieser Stoff löst sich in lauem Wasser nach einiger Digestion auf, die Flüssigkeit setzt etwas Berlinerblau ab, wenn sie von der Luft getroffen wird, und sie bekömmt einen Stich ins Grüne. Sie hat einen reinen fast angenehm sauren Geschmack, der nachher etwas Zusammenziehendes hat. Sie ist geruchlos, so lang sie nicht sich zu zersetzen anfängt. Beim Kochen giebt sie Blausäure von sich und lässt blausaures Eisenoxydul fallen. welches an der Luft blau wird. Man kann sie einige Zeit lang kochen, ohne dass sie sich vollkommen zersetzte, und sie erhält, nachdem sie etwas gekocht worden ist, einen stark zusammenziehenden weniger sauren Geschmack, wie wenn ein saures Salz mit geringerem Saureüberschufs sich bildete. Beim freiwilligen Verdunsten schiefst sie in kleinen farblosen durchsichtigen Krystallen an, welche Wasser zu enthalten scheinen, und deren Form ich nicht bestimmen konnte. Sie bilden meistens

krystallinische Gruppen von concentrischen Strahlen, welche 4seitige Prismen zu seyn scheinen. Das unter der Luftpumpe eingetrocknete undurchsichtige weiße Salz scheint kein Wasser zu enthalten.

Bei der trockenen Destillation giebt es zuerst. Blausäure und nachher ein Gemeng von blausaurem und kohlensaurem Ammoniak, wovon die letzten Tropfen Blausäure zuletzt fest werden. Die Bildung von Ammoniak zeigt, dass das was nach dem Verdampfen der freien Blausäure zurückbleibt ein blausaures Salz ist und nicht eine Eisencyanure, in welchem Fall blos Stickgas sich hätte entwickeln können. Wird diese Säure in trockener Form aufbewahrt, so dass sie von der Luft getroffen wird, so zersetzt sie sieh, wird hellblau oder grünlich und verwandelt sieh zuletzt nach längerer Zeit in Berlinerblau.

## V. Zersetzung der blausauren Salze durch eine höhere Temperatur in verschlossenen Gefäsen.

Aus den veränderten Ansichten, die Natur dieser Salze betreffend, folgt, dass verschiedene von ihnen sich im Feuer anders verhalten müssen, als man zuvor geglaubt hatte. Ich habe einige untersucht, und glaube von diesen aus auf das Verhalten der ganzen Classe dieser Körper schließen zu können.

1. Die Cyanure von Eisen und Kalium, in einem Destillationsapparat erhitzt, kommt bei anfangendem Glühen in Flus. Sie erfüllt sich bei der Weissglühhitze mit Blasen, blaht sich etwas auf, und entwickelt Stickgas, und sie bleibt auf diese Art auf-

gebläht, während hier und da eine Gasblase sich los macht, bis die Hitze so stark wird, dass das Glas Wahrend des Abkühlens fallt die Masse wieder zusammen, ist gelb, so lange sie heiß ist, und wird nach dem Erkalten farbenlos. Sie hat hier und da schwarze Flecken und hinterläßt nach ihrer Auflösung etwas Eisenquadricarburet, während die Flüssigkeit nach Blausaure riecht, und alkalisch schmeckt, die Doppelcyanure hat mithin auf eine solche Art sich zu zersetzen angefangen, daß eine Portion Eisencyanure sich unter Entwicklung von Stickgas in Quadricarburet verwandelt hat, auf eine Art wie wir schon bei der Untersuchung des Ammoniaksalzes gesehen haben, und die entsprechende Kalicyanure wird nun durch Auflösung in blausaures Kali verwandelt, wodurch die alkalische Reaction und der Geruch nach Blausaure entsteht.

2. Die Cyanure von Eisen und Barium, wird beim anfangenden Glühen zersetzt, Stickgas entwickelt sich und die Masse verwandelt sieh in ein Gemenge von Eisenquadricarburet und Bariumcyanure. Das erhaltene Gas ist reines Stickgas. Das Wasser löst aus der schwarzgrauen Masse blausauren Baryt auf mit Zurücklassung von gekohltem Eisen. Die Zersetzung ist so vollständig, dass die Auflösung mit Eisenoxydsalzen keine blaue Farbe giebt, sondern anstatt dieser eine schöne rothe Flüssigkeit und einen rothlichen Niederschlag. Diese rothe Flüssigkeit, welche Vauquelin zuerst beschrieben hat, erhielt er direct aus Blausäure, welche in Wasser aufgelöst auf Eisenoxydhydrat gegossen wurde. In meinem Versuch wurde sie von Ammoniak nicht gelällt, nach dem Verdampfen löste sich ein Theil

wieder im Wasser auf, ein anderer Theil aber blieb in Form einer grünlichen Masse unaufgelöst.

5. Die Cyanure von Eisen und Calcium, zersetzt sich noch leichter als die vorhergehende, aber auf die gleiche Weise. Das Wasser, welches sie im verwitterten Zustand noch zurückhält, veranlaßt im Anfang der Operation die Bildung von etwas blausaurem und kohlensaurem Ammoniak, aber das meiste Wasser geht in Form von Wasser über. Gegen das Ende, wenn die Hitze schnell verstärkt wird, zeigt sich in der Masse inwendig ein schwaches schnell vorübergehendes Feuerphänomen.

4. Die Cyanure von Eisen und Blei giebt im Anfang eine Spur von Feuchtigkeit, mit etwas blausaurem Ammoniak, welches in der Röhre sich bald zu einer braunen Masse zersetzt; hierauf fängt beim anfangenden Glühen Stickgas sich zu entwickeln an. und dann kommt blofs Stickgas. Gegen das Ende. wenn die Gasentwicklung aufhört, stellt sich, wenn die Retorte schnell zum vollen Glühen erhitzt wird. ein lebhaftes Feuerphänomen ein, welches einen Augenblick dauert, wie wir zuvor bei der Zersetzung des Ammoniaksalzes gesehen haben. Wird die Masse bis auf diese Temperatur erhitzt, bevor die Zersetzung vor sich gegangen ist, so zersetzt sie sich unter Feuererscheinung mit einer solchen Heftigkeit, dass ein Theil der Masse mechanisch mit dem Gas fortgeführt wird.

In der Retorte bleibt eine schwarze pulverförmige Masse zurück, welche sich an der Luft nicht verändert, aber bei einer ziemlich unbedeutenden Hitze sich anzünden lasst, weswegen man ehemals unrichtig angegeben hat, das sie sich von selbst

entzünde (Pyrophor sey). Angezündet brennt sie wie Schwamm und hinterlässt eine Verbindung von Bleioxyd und Eisenoxyd. 100 Th. dieser kohligen Masse hinterließen 98 Theile nach dem Verbrennen und nachdem das reducirte nicht verbrannte Blei durch Salpetersaure oxydirt worden war. Dieses stimmt nahe mit einer solchen Zusammensetzung überein, dass das Eisen ein Quadricarburet und das Blei ein Tricarburet ist, Fe C4 + 2 Pb C5. Es ist jedoch schwer zu entscheiden, ob die Verbindung wirklich eine solche ist, oder ob nicht der Ruckstand eigentlich 4 Bleicarburet enthält, obgleich ein Theil davon zufälligerweise durch die zurückschaltene Feuchtigkeit zerstört wurde; weil, im Fall die Verbindung durch die überwiegende Verwandtschaft der Kohle und des Bleis in diesem Verhaltnis bestimmt wurde, kohlensaures Ammoniak und nicht blausaures am Anfang der Destillation sich hätte entwickeln sollen.

5. Berlinerblau. Dieses war mit Saure behandelt. rewaschen und im Vacuum getrocknet worden, worauf es noch weiter bei 4 1500 im Vacuum getrocknet wurde. Es wurde hierauf noch stärker erhitzt. wobei es Wasser, etwas blausaures und nachher sehr viel kohlensaures Ammoniak gab. Gegen das Ende der Operation, da die Retorte zum vollen-Gluben erhitzt wurde, zeigte sich das erwahnte Feuerphänomen mit einer erstaunlichen Lebhaftigkeit, und so schon als bei der Zersetzung des Ammoniaksalzes. 50,7 Th. gekohltes Eisen hinterliefsen 54.86 Theile rothes Eisenoxyd. Dieses stimmt mit Eisentricarburet Fe Co; wovon 100 Th. 108:28 Th. Eisenoxyd geben müssen, und folglich geben 50,7 Journ. f. Chem. u. Phys. 30. Bd. 1. Heft.

Th. gekohltes Eisen 54,89 Th. Eisenoxyd. Da während der ganzen Operation Wasser die Produkte der Destillation begleitet, so zeigt diesesy dass eine bestimmte Verwandtschaft bei dem Eisen dieses auf diesem Grad der Verbindung mit Kohle erhalt, denn sonst hätte alles Wasser zersetzt werden müssen.

- 6. Blausaures eisenhaltiges Kupferoxyd. Diese Verbindung ist oder scheint wenigstens zu seyn ein blausaures Salz, welches Krystallisationswasser enthalt. Es giebt bei der Destillation viel Wasser nebst blausaurem und kohlensaurem Ammoniak und Stickgas. Gegen das Ende zeigt sich das zuvor erwähnte Feuerphänomen aber erst bei einer starken Hitze. Die rücksändige Masse ist ein schwarzes Polver, welches sich leicht entzündet und mit Hinterlassung von Kupferoxyd und Eisenoxyd verbrennt. 27.7 Th. davon gaben nach dem Verbrennen 28.9 Theile Oxyd. Dieses Verhalten stimmt mit einer Verbindung von Eisenquadricarburet mit Kupferbicarburet, Fe C4 + 2 Cu C2.
- 3. Blausaures eisenhaltiges Kobaltoxyd giebt bei der Siedhitze des Quecksilbers etwas Wasser und blausaures Ammoniak, wobei es von der dunkelgrünen beinahe schwarzen Farbe in eine lichtergrüne übergeht. Bei einer noch höhern Temperatur wird es schwarz, giebt Stickgas und zuletzt zeigt sich das erwähnte Feuerphänomen. 111,5 Theile des erhaltenen Carburets gaben 103,5 Theile Oxyd, Nach diesem sollte hier der Kobalt bloss ein Tricarburet bilden Fe C4 + 2 Co C3, dieses ist aber hier eben so unsicher, wie bei der Bleiverbindung.
- 8. Das Verhalten der Quecksilbergyanure im Feuer wurde von Gay Lüssac ausgemittelt. Der Rückstand

von Kohle, der nach der Zerstörung der Cyamire zurückbleibt, scheint davon herzurühren, daß Aahrend der Destillation ein Theil gekohltes Onecksilber sich bildet und die Masse schwarzt, aber zuletzt in Quecksilber, welches überdestilbet, and in Kohle, welche in der Retorte zurückbleibt, sich the Cyangre der bleighe, weiche darch belle

Es giebt auch eine Doppeleyanure von Eisen und Quecksilber, oder vielleichnivielmehr ein blausanres Doppelsalz von diesen berden Metallen. Es wird erhalten, wenn man ein Blutlaugensalz durch eine Auflösung von salzsaurem Quecksilberoxyd pracipitirt. Der Niederschlag ist weifs, er wird sowohl durch Aussetzen an die Luft zerseizt, als durch Kochen, die Quecksilbercyanure lost sich in der Fliss sigkeit auf und blausaures Eisen bleibt unaufgelost znrijek. Ich konnte ihn nicht in trockener Form erhalten, weene it with a fall all entrance from the re-

9. Die Cyanure von Eisen und Silber wird durchs Trocknen in starker Warme blaulich von einer anfangenden Zersetzung. Es ist nicht ein blausaures Salz, sondern eine wirkliche Cyanure. Bei der Destillation erhalt man Cyanogen, und nachher, wenn die Eisencyanure zerstört wird, Stickgas. Das Feuerphanomen stellt sich hier bei einer niedereren Temperatur ein als bei den vorhergehenden. Es bleibt eine graue Masse zurück, welche auf der Oberflache silberartig aussieht, sich aber zu Pulver reiben last. Sie ist ein mechanisches Gemenge von Eisenquadricarburel, wit metallischem Silber, welches sich durch Reiben mit Quecksilber dem großten Theil nach ausziehen lafst, zum Beweis, daß das Silber nicht die Kohle mit dem Eisen getheilt hat. Ans diesen Versuchen scheint zu folgen, dass die Cyanure der Metalle, welche sich mit Kohlenpulver nicht reduciren lassen, das Cyanogen beim Glühen behalten, aber die damit verbundene Eisencyanure wird zersetzt, giebt ihren Stickstoff gastörmig ab, und verwandelt sich in Eisenquadricarburet.

Die Cyanure der Metalle, welche durch bloises Erhitzen auf eine höhere Temperatur nicht reducirt werden, geben Stickgas ab, und verwandeln sich in Quadricarburete. Die blausauren Salze, welche nicht in Cyanure verwandelt werden können, geben am Anfange der Operation Wasser nebst blausaurem und kohlensaurem Ammoniak. Das Eisen bleibt wohl in Form eines Quadricarburets zurück, das andere Metall aber behält eine geringere Anzahl Atome Kohle mit sich verbunden, weil die übrigen auf Kosten des Wassers und der Oxyde verbrannt wurden.

Die edlen Metalle verlieren beim Glühen Cyanogen. Es ist glaublich, dass einige von ihnen nachher die Kohle mit dem Eisen theilen können.

Die Verbindungen der Kohle mit den Metallen waren bisher wenig gekannt. Man hat wohl gefunden, das Metalle, welche mit Kohle reducirt werden, immer einen Theil davon aufnehmen, und dadurch veränderte Eigenschaften erhalten. Aber diese Menge ist sehr gering und nicht auf die Art übereinstimmend mit den chemischen Proportionen, wie die Verbindungen des Schwefels, des Arseniks, und in den meisten Fällen auch des Phosphors mit den Metallen. Wohl hat man hie und da gekohlte Metalle bei der Destillation von pflanzensauren Metallealzen erhalten, man hat aber nicht darauf ge-

rechnet, dass die gegenseitige Verwandtschaft der Metalle und der Kohle bei der Bestimmung der Art der Destillationsproducte und ihrer Menge Theil nehmen, und dass mithin aus einer Verbindung, die nach bestimmten Proportionen zusammengesetzt ist, die Metalle mit der Kohle in bestimmten Verhaltnissen verbunden erhalten werden müssen, sondern man sah meistens diese kohligen Rückstände ale mechanische Gemenge an. Es ist jedoch keinem Zweifel unterworfen, dass sie in den meisten Fällen nicht so angesehen werden können oder müssen.

Die Zerstörung der Cyanure im Feuer beruht einzig und allein auf der Verwandtschaft der Kohle zu den Metallen, weil sie sonst entweder nicht zerstört werden müßten, wie die Cyanure der Alkali-Radicale, oder das Cyanogen unzersetzt von sich geben müssten, wie die Cyanure der edlen Metalle. Dieser Umstand setzt es daher aufser allen Zweifel. dass wir dadurch die Classe von gekohlten Metallen refunden haben, welche wie die Schwefel-, Selen-, Phosphor etc. - Metalle kohlensauren Salzen entsprechen. Wir haben hier Bi-, Tri- und Quadricarburete gefunden, welche den Salzen entsprechen. die die Kohlensaure mit den Oxyden bilden kann. Zugleich haben wir eine Classe von Doppelcarbureten kennen gelernt, analog mit dem Doppelschwefel - . Arsenik - Metallen etc. , wovon uns das Innere unserer Erde schon so viele Beispiele gegeben hat: und die Existenz dieser Doppelcarburete beruht vermuthlich auf der Grundaffinität, welche die Existenz der Doppelcyanure bestimmt.

Das Phänomen einer Verbrennung womit die Zersetzung dieser Verbindungen authört, ist ein

interessanter Zusatz zu dem, was wir schon früher bei gewissen antimonsauren Metallsalzen, bei dem Gadolinit, der Zirkonerde, dem Chromoxyd, dem Rhodium und Eisenoxyd kannten. Diese Erscheinung scheint darin zu bestehen, daß die Kohle, obgleich schon mit dem Eisen verbunden, bei einer hohern Temperatur eine innigere Verbindung damit eingeht.

Für diejenigen, welche dieser Erscheinung noch keine Aufmerksamkeit geschenkt haben, will ich folgendes Beispiel anführen, als eines, welches am leichtesten wiederholt werden kann, und welches das, was dabei vorgeht, erlautert. Man präcipitirt schwefelsaures oder salzsaures Eisenoxyd durch Ammoniak, welches in eirem kleinen Ueberschufs zugesetzt wird, so dass der Niederschlag kein basisches Salz enthalt, worauf er gewaschen und getrocknet wird. Er wird hierauf in einem Platinatiegel über der Spirituslampe bis zum anfangenden Glühen erhitzt, bis das Wasser und das Ammoniak, welches er sehr oft noch zurückhalt, verjagt sind; dann wird die Hitze sehnell bis zum Glühen verstarkt, man sieht dann Eisenoxydstücke in eine kleine Bewegung kommen, aufschwellen, Feuer fassen, und von einem Feuerphanomen von einer Seite zur andern durchfahren werden. Das Oxyd nimmt weder an Gewicht zu noch ab, und wenn eine Gewichtsveranderung dabei entsteht, so ist es Verminderung dadurch, dass die Hitze zu schnell verstärkt wurde che das Hydrat an allen Puncten zersetzt war. Nach dieser Feuererscheinung zeigt sich das Eisenoxyd schwerer auflöslich in Säuren als zuvor, wird es aber durch Digestion mit concentrirter Salzsaure in einem versehlossenen Getafs aufgelost und nachher

wieder durch Ammoniak ausgefällt, so stellt sich die Erscheinung von Neuem ein.

Ich habe bereits an einer andern Stelle diese Erscheinung näher beleuchtet und Vermuthungen über ihre Ursache aufgestellt \*). Wenn man bei der Zersetzung der Eisencyanure die Temperatur schnell erhöht, so fällt das Feuerphänomen mit der Entwicklung von Stickgas zusammen, und es sieht aus als gehörten beide zusammen, so wie wir wissen, dass bei der Zersetzung des Wasserstoffsuperoxyds und des Salzsäuresuperoxyds (Euchlorine) das Feuerphänomen und die Sauerstoffgasentwicklung auf einmal sich einstellen. Bei den Cyanuren lafst sich dieses jedoch, wie wir gesehen haben, deutlich in 2 Perioden trennen, in eine Zersetzung, ohne dass das Feuerphanomen eintrifft, und in die darauf folgende Verglimmung des rückständigen gekohlten Eisens. Dieses kann wiederum einen Grund zu der Vermuthung weiter abgeben, dass die scheinbare Ausnahme von Feuerentstehung durch Trennung von Körpern, welche bei der Zersetzung dieser Superoxyde und 1 paar wasserfreier Säuren statt findet, auf gleiche Weise 2 Momente hat, in deren einem eine Portion Sauerstoff sich trennt, in dem andern eine innigere Verbindung zwischen dem Radical und dem rückständigen Sauerstoff vor sich geht, wodurch das Feuer eigentlich entsteht.

VI. Verhalten der Cyanure zu concentrirter Schwefelsaure.

Ich habe angeführt, dass die Doppelevanure von Eisen und Kalium und von Eisen und Bacium in

<sup>\*)</sup> Lehrbuch der Chemie 3. Th. S. 68. 79. (schwed. Ausg.).

concentrirter Schwefelsaure auflöslich sey. Diese Auflösungen sind nicht zu betrachten als eine bloße Interposition zwischen den kleinsten Theilen des Auflösungsmittels, wie dieses mit den Auflösungen in Alkohol und Wasser der Fall ist, sondern sie sind wirkliche chemische Verbindungen mit der Schwefelsäure, und sie finden bei allen Cyanuren und blausauren Salzen, welche ich mit Schwefelsaure versucht habe, statt, obgleich nicht die Verbindung aller mit der Säure in einem Ueberschufs von flüssiger Säure bedeutend auflöslich ist. allgemeines Verhalten zu der Schwefelsaure ist das, dass sie sich mit der Saure unter einer mehr oder weniger starken Wärmeentwicklung verbinden, ihr Aussehen dabei verändern, die gefarbten ihre Farbe verlieren, und alle zu einer halbkleisterartigen Masse aufschwellen; die auflöslichen werden von einer größeren Menge Schwefelsäure aufgenommen, und geben meistens klare ungefärbte Auflösungen. Ein geringer Zusatz von Wasser präcipitirt eine Verbindung der Schwefelsäure mit dem aufgelösten Korper, ein größerer Zusatz zersetzt sie, die Schwefelsäure verbindet sich mit der einen Basis und es bildet sich eisenhaltige Blausaure, oder in einigen Fällen fällt sich eine Cyauure oder ein blausaures Salz unzersetzt aus.

Lasst man die saure Auslösung in einem offenen Gesas die Feuchtigkeit der Lust anziehen, so scheidet sich die Verbindung mit Schweselsaure nachher aus, und kann dann bisweilen krystallisirt erhalten werden. Wird die Mischung von concentrirter Schweselsaure mit diesen Cyanuren erhitzt, so oxydiren sich die Kohle und die Metalle

auf Kosten des Wassers und der Säure, es entsteht ein heftiges Aufbrausen, und es entwickelt sich ein Gemenge von schwefligsaurem Gas, kohlensaurem Gas und Stickgas. Die Flüssigkeit enthält nachher sehr viel kohlensaures Ammoniak. Zu dieser Zersetzung wird ine bedeutend höhere Temperatur erfordert; als die des kochenden Wassers. Thomson giebt an, dass in diesem Fall eine neue zuvor unbekannte Gasart sich bilde, welche aus Kohle, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt ist, deren Verhaltnisse er genau bestimmte; er gab zugleich das specifische Gewicht des Gases an, und um wie viel seine Elemente sich bei ihrer Verbindung ihrem Volumen nach condensiren. Ich habe die Versuche von Thomson nach seiner Vorschrift wiederholt; von dem Gas wurden 0.548 Th. durch braunes Bleisuperoxyd absorbirt, und hierauf 0,25 Th. durch kaustisches Kali. Das rückständige Gas. welches die atmosphärische Luft des Apparates enthielt, gemengt mit dem vermutheten Gas, liefs sich für sich selbst nicht anzünden, auch nicht durch Vermischung mit Sauerstoffgas; als ich aber nachher Wasserstoffgas hinzusetzte und das Gemisch abbrannte, so detonirte es. Kalkwasser wurde von dem rückständigen Gas nicht getrübt. Wird die krystallisirte Verbindung einer Cyanure mit Schwefelsaure erhitzt, so entsteht zuerst eine heftige Gasentwicklung, wobei die Cyanure zerstört wird und schwefelsaures Ammoniak sich bildet, und nachher, bei einer stärkeren und länger fortgesetzten Hitze, wird auch das schwefelsaure Ammoniak zersetzt mit Entwicklung von schwefliger Säure und Stickgas. Auch in diesem Fall konnte ich nicht bemerken, dass sich irgend eine brennbare Gasart bildete.

1. Schwefelsaure mit der Cyanure von Eisen und Kalium erhitzt sich stark, und giebt, wenn die Saure in gehöriger Menge sich vorfindet, eine klare und ungefachte Auflösung. Wird sie in einem offenen Gefäs gelassen, so verwandelt sie sich nach einer Woche in eine halbflüssige Masse, welche aus verdünnter Schwefelsaure besteht, die mit Krystallen der neuen Verbindung gemengt ist. Ich brachte sie auf einen porösen Ziegelstein, der 24 Stunden lang in dem Vacuum gelassen wurde. Die Schwefelsäure wurde von den Poren des Ziegelsteins eingesogen, und liefs eine schneeweiße aus krystallinischen Nadeln zusammengewachsene Masse zurück. Diese ist vollkommen auflöslich im Wasser, und gieht saures schwefelsaures Kali und saures blausaures Eisenoxydul. Alkohol selbst von 0,81 zersetzt sie, und zieht Schwefelsäure und saures blausaures Eisenoxydul aus, und läfst schwefelsaures Kali unaufgelöst zurück. Ich versuchte dieses Salz zu analysiren auf die Art, dass ich die Menge des schwefelsauren Kalis bestimmte, und die Schwefelsäure aus der alkoholischen Solution durch salzsauren Baryt präcipitirte. Ich erhielt auf o Theile sohwefelsaures Kali 40 Th. schwefelsauren Baryt. Dieses Resultat kann jedoch nie ein genaues seyn, weil das Salz nicht absolut von der Schwefelsäure befreit werden kann, welche seine Oberflache befeuchtet. Die Menge der Säure in der alkoholischen Solution betrug etwas mehr als das 3fache von der Menge der Säure in dem Kalisalz, und es scheint daher als habe sich die Doppelcyanure mit so viel Schwefelsaure verbunden, als erfordert wurde, um sowohl mit dem Kali als mit dem Eisenoxydul ein Bisulphat zu bilden.

2. Schwefelsäure mit der Cyanure von Eisen und Barium ist bedeutend weniger auflöslich in Schwefelsäure als die vorherige Verbindung. Diese Verbindung krystallisirt leicht, während die Säure Feuchtigkeit an sich zieht. Das krystallisirte Salz wird durch Alkohol und durch Wasser zersetzt, und bildet schwefelsäuren Baryt, Schwefelsäure und saures blausaures Eisenoxydul. Ein unvollkommener Versuch dieses Salz zu analysiren schien zu zeigen, das die Basen hier mit dem Cyanogen oder der Blausaure eine zmal so große Menge Schwefelsäuse enthalten, als welche erfordert wird, um die Baryterde zu sättigen.

3. Schwefelsäure mit der Cyanure von Eisen und Blei.

Die Mischung wird warm, und die Verhindung wird dem größten Theil nach in Form eines weisen Pulvers unauflöslich. Ein großer Ueberschuß von Saure löst etwas auf. Die Auflösung wird durch Wasser gefällt aber ich kounte keine Anlage zu einer Krystallisation bemerken.

4. Schwefelsäure mit der Cyanure von Eisen und Kobalt.

Die Verbindung wird von der Säure ziemlich leicht aufgelöst, welche eine rothe Farbe bekömmt, nach einigen Stunden setzt sich ein krystallinisches Pulver ab, und die Auflösung verliert bedeutend an Farbe. Dieses Pulver hat eine ausgezeichnet schöne rosenrothe Farbe. Ich hielt das, was sich absetzte, zuerst für schwefelsaures Kobalt; aber es löst sich im Wasser nicht auf, sondern wird zuerst grün, während Schwefelsaure ausgezogen wird, und nachher, wenn es stehen bleibt, nimmt es die gewohn-

liche grave ins rothe sich ziehende Farbe des blausauren Kobalts an. Um diese Veränderung zu erklären, muss ich bemerken, dass wenn Kohaltauflösung in eine Auflösung von Blutlaugensalz getröpfelt wird, ein grüner Niederschlag erhalten wird, welcher auch, wenn die Luft keinen Zutritt hat, bald genug seine Farbe verändert, und dunkelgrau wird ins Rothe sich ziehend. Wenn der trockene Niederschlag in einer Retorte erhitzt wird, so giebt er Wasser und etwas blausaures Ammoniak und wird wieder grun, ehe seine vollständige Zersetzung anfängt. Diese Veränderungen gleichen denen, welche mit salzsaurem Kobaltoxyd statt finden, und scheinen von einer Aufnahme von Wasser herzurishren, wenn die Farbe von der Grünen in die Graurothe übergeht, dieses Wasser mag nun entweder unverandert in die Zusamensetzung eingehen, oder Bildung von Blausaure und Oxydation der Metalle veraplassen. Der Theil der Kobaltevanure. welcher in der Säure aufgelöst bleibt, fallt sich aus. wahrend die Saure an der Luft Feuchtigkeit anzicht, und hat keine besondere Geneigtheit krystallinische Form anzunehmen. Es hat eine schmutzige lichtgelbrothe Farbe, und wird durch Vermischung mit Wasser sogleich in das dunkelgraue blausaure Doppelsalz verwandelt, aber die überstehende Saure enthalt Kobaltoxyd.

5. Schwefelsäure mit dem blausauren Doppelsalz von Eisen und Kupfer.

Die Verbindung geht sogleich vor sich, die Masse bekommt eine beinahe weiße etwas in das gelbgrune sich ziehende Farbe. Die Säure löst eine geringe Menge der Verbindung auf, welche sich

ngsam ausscheidet, während sie Feuchtigkeit aus er Luft an sich zieht. Durch Verdünnung mit Vasser fällt sich die Verbindung leichter und durch usatz von mehr Wasser wird sie wieder roth wie s blausaure Kupfersalz. Die Säure hat nach der uflösung das Kupfer davon nicht aufgenommen.

# 6. Schwefelsäure mit Berlinerblau.

Das Berlinerblau verliert sogleich seine Farbe enn es mit Schwefelsäure in Berührung kömmt, d schwillt zu einem weißen Stoff auf, welcher einem Ueberschuss von Saure sich auflöst, die eise Farbe wird nachher dadurch dunkler, dass e flüchtige Saure eine braune Farbe annimmt. elche deutlich durch Zerstörung von Blausaure ler Cyanogen hervorgebracht wird. Der unaufgeste Theil auf einen Ziegelstein genommen ist eine eise Masse, die sich fast trocken erhalten lafst, d nicht die mindesten Zeichen von Krystallisaon zeigt. In ausgekochtes Wasser in einer mit nem Stöpsel verschlossenen Flasche gelegt, verandelt sie sich wieder in Berlinerblau. Dieses erhalten scheint zu beweisen, dass diese Körperirklich Verbindungen von blausauren Salzen mit hwefelsaure sind, und nicht Verbindungen von vanuren mit Säure; das Schwärzen der Saure giebt er zu erkennen, dass Blausäure oder Cyanogene ei der Auflösung des Berlinerblaus in Freiheit getzt und zerstört wird, und das dadurch entstehenschwefelsaure Eisenoxydsalz ist in der Schwefel pro chen so unauflöslich wie die andere Verbindung. aher wird auch aus der bei der Regeneration des erlinerblaus erhaltenen Flüssigkeit durch kaustisches mmoniak Eisenoxyd reichlich pracipitirt.

7. Schwefelsäure mit der Cyanure von Eisen und Silber.

Die Auflösung geschieht ziemlich leicht mit Zurücklassung eines gelbbraunen Stoffs, die Flüssigkeit ist farbenlos, schwärzt sich an der Sonne nicht, und setzt durch das Zerstießen der Saure an der Luft nachher auf dem Boden kleine glänzende farbenlose Krystalle von schwefelsaurem Silberoxyd ab.

## 8. Schwefelsäure mit Quecksilbercyanure.

Wenn beide zusammengerieben werden, so wird die Cyanure kleisterartig, schwillt auf und giebt einen deutlichen Geruch nach Blausaure von sich. Mit Säure übergossen, senkt sich die neue Verbindung auf den Boden, und die Säure farbt sich gelblich von etwas Blausäure, welche zersetzt wird. Sie halt eine geringe Menge der Verbindung aufgelöst, trübt sich daher bei der Verdünnung zuerst, und wird nachher, wenn mehr Wasser hinzugesetzt wird, klar.

Es bleibt uns nun die interessante Frage zu beantworten übrig, für was man diese Verbindungen
anzuschen habe? Diese ist nicht so leicht genügend
zu beantworten, zumal da alle Elemente der blausauren Salze in ihnen vorhanden sind; es scheint
mir jedoch für jetzt am wah scheinlichsten, dass sie
nicht schwefelsaure Cyanure seyn können, in welchen
das Cyanogene die Rolle des Sauerstoffs vertritt,
sondern vielmehr saure Doppelsalze von 2 Basen und
2 Säuren, in welchen die Blausäure nicht flüchtig
ist, obngefahr wie sie auch in dem sauren blausauren Eisen zurückgehalten wird. Meine erste Idze
war die, dass die Cyanure eine Classe von Körpern
ausmachen, welche wie die Oxyde (ich verstehe

darunter somohl Basen als Säuren) sich unter sich verbinden können, und dass sie unter gewissen Umständen den Sauren als Basen dienen können. Wir haben auch mehrere Reihen von Doppelcyanuren als die des Eisens: auch das Kupfer, Silber und Gold bilden Doppelcyanure oder blausaure Doppelsalze, und es schien mir wahrscheinlich, dass das. was man schweselhaltige blausaure Salze nannte, Verbindungen der Schwefeleyanure mit andern Cyanuren seyn könnten, und dass die sogenannte schwefethaltige Blausaure eine Do peleyauure von Schwefel und Wasserstoff sey, Vermuthungen, die ich noch nicht prüfen konnte. Durch eine solche Ansicht wurde die Lehre von den Cyanuren und deren Verbindungen mit Schwefelsaure eintscher und interessanter; auf der andern Seite aber muß man zugeben, dess die Erfahrung es durchaus noch nicht zu bekraftigen scheint, dass dieses wirklich sich so verhalte. Das Verhalten bei der Auflösung des Berlinerblaus in Schwefelsaure und der Zersetzung der Verbindung durch Wasser beweist zwar aus schon angeführten Gründen nichts entscheidend gegen diese erwähnte Idee, ist ihr jedoch nicht günstig. Ueberdiess kann weder freie Blausäure noch Cyanogen von Schwefelsäure aufgelöst werden, ohne zersetzt zu werden, aber krystallisirtes saures blausaures Eisenoxydul wird davon aufgelöst obne zersetzt zu werden, und ohne dass ein Geruch nach Blausaure merkbar wird, und wenn diese Auflösung nachhee mit Wasser verdinnt oder an der offnen Luft gelassen wird, so fallt sich ein weißer Stoff, der, wenn mehr Wasser hinzukommt, sich auflöst. Wird dieser weiße Stoff auf einen Ziegelstein genommen und nachher in Wasser aufgelöst, so bildet sich Schwe-

felsäure und saures blausaures Eisenoxydul. Es ist klar, dass ein Zusatz von irgend einer andern oxydirten Basis zu diesem Körper in gehörigem Verhattnifs ganz dieselbe Verbindungen geben wurde, wie die, welche wir zuvor kennen lehrten, was auf eine entscheidende Weise für die Idee der sauren Doppelsalze zu sprechen scheint.

others of a proposally at 17 hairs he u VII. Einige Beobachtungen bei der Bereitung der Blutlaugensalze aus Berlinerblau.

- Wird Berlinerblau, wie es in dem Handel erhalten wird, mit kaustischem Kali im Ueberschufs digerirt, und die Lauge nachher abgedampft, so bleibt zuletzt eine braune butterartige Flüssigkeit zurück, welche nicht mehr krystallisiren will, sondern efflorescirt. Das Eisenoxyd, welches nach dem Auslaugen zurückbleibt, wird dunkel, wo es mit der Luft in Berührung kömmt. Das efflerescirte Salz, mit Essigsaure gesättigt, und durch Alkohol gefallt, giebt eine grune Masse, welche sich im Wasser mit dunkelgrüner Farbe auflöst, und nach dem Erkalten oder bei fortgesetztem Abdampfen in grüngrauen Schuppen anschiefst. Man kann es nicht in andern Krystallen erhalten. Lässt man das angeschossene auf Fliesspapier abtropfen, so wird dieses davon zuerst grun und nachher braun gefarbt. und sowohl das Salz als die Auflösung verlieren nachher die grune Farbe und werden an der Luft braun, wenn sie nicht eintrocknen. Ich analysirte das grüngraue schuppigte Salz, nachdem es vollkommen verwittert war, und fand seine Zusammensetzung so nahe gleich der des gelben krystallisirten, daß ich daraus nichts in Beziehung auf eine Verschiedenheit von dem reinen Blutlaugensalz schliefsen konnte.

Alle diese Eigenheiten rühren von einer besondern Modification des Cyanogens her, welches sich in diesem Salz findet. Wird es oft aufgelöst, und wieder langsam verdunstet, so erleidet es eine Zersetzung, wobei ein grünes Pulver sich ausfällt, und zuletzt wird der Rückstand so beschaffen, dass er sich krystallisiren läfst. Die beste Art dieses Salz zu reinigen ist die, es wohl verwittern zu lassen. und es dann in einen Tiegel einzupacken, der wohl bedeckt werden kann, und es so lange zu erhitzen. als es Dampfe ausstöfst, die nach Ammoniak riechen. Lost man es non wieder auf, so erhält man das reine Blutlaugensalz, aher viel gekohltes Eisen bleibt unaufgelost zurück, und zeigt, dass ein Antheil des Salzes zerstört wurde, welches nicht in demselben Grad bei dem reinen Salz der Fall ist. Die Auflösung enthält daneben eisenfreies blausaures und kohlensaures Kali.

Die Gegenwart dieser Modification der Blaudure oder des Cyanogens macht, dass man oft das krystallisirte Salz von einer verschieden gelben Farbe erhält. Nach dem Schmelzen, Wiederauslosen und Umkrystallisiren hat es eine reine blassestromengelbe Farbe.

Wird Berlinerblau, ehe es mit kaustischen Alkalien behandelt wird, wohl mit Salzsäure extrahirt, so erhält man bedeutend weniger von diesem gun gefärbten Salz, ob es gleich sich doch auch vorfindet, und die Auflosung in Salzsäure wird grün.

Das Hydrat des Baryts bringt mit Berlinerblau eine ahnliche grüne Verbindung hervor, die nach der Krystallisation des reinen Salzes zurückbleibt und in Spiritus auflöslich ist. Langsam au der ofJourn. f. Chem. u. Phys. 50. Bd. 2. Heft.

fenen Luft verdampft setzt sie kleine ungefärbte Krystalle ab, welche salpetersaurer Baryt sind, und die grüne Farbe wird zerstört; sie kömmt aber wieder zum Vorschein, wenn das eingetrocknete Salz mit Alkohol übergossen und einige Zeit ins Sonuenlicht gestellt wird. Auch bildet es, wie das grüne Kalisalz, mit sauren Eisenoxydsalzen Berlinerblau. Ich habe übrigens diese Verbindung nicht näher untersucht, so sehr sie es auch verdiente.

Das Hydrat des Kalks bildet mit Berlinerblau wenig oder gar nichts von dieser Verbiudung; aber es zersetzt auch das Eisensalz unvollkommen; man erhält eine lichtgelbe Masse unaufgelöst, welche durch neues Kochen mit Kalkhydrat sich nicht mehr ändert, welche aber ein basisches blausaures Salz ist, und sehr viel Berlinerblau giebt, wenn der Ueberschufs der Basis durch Salzsäure ausgezogen wird. Es ist glaublich, daß die grüne Verbindung den größten Theil nach in dem basischen Salz zurückbleibt.

Das Ammoniak dagegen giebt sehr viel von dem so modificirten Salz. War das Berlinerblau nicht zuvor mit Salzsäure behandelt worden, so erhält man beinahe bloß das grüne Salz; es krystallisirt dann nicht mehr, sondern nachdem man die Auflösung zur Syrupsconsistenz abgedampft hat, erstarrt die Masse zu einer Sammlung von grünen uadelförmigen Krystallen. Das Salz wird aus seiner Auflösung durch Alkohol grün ausgefallt, und bildet eine flüssige Masse unter dem Alkohol. Durch oft wiederholte Anflösungen und Abdampfungen setzt es einen grünen Stoff ab, und zuletzt kann man einige wenige Krystalle erhalten, der größte Theil des

Salzes aber wird zerstört. Ein Ueberschufs von Ammoniak macht die Farbe braun, die grüne Farbe erscheint aber wieder, wenn der Ueberschuss verdampft ist. Auch das reine Ammoniaksalz wird durch wiederholte Abdampfungen in die grüne Modiffication verwandelt.

Eisenfreies blausaures Ammoniak, welches mit Luft und Wasser in Berührung kömmt, wird auch in verschlossenen Gelässen zersetzt, und lässt eine braune oder schwarze Masse zurück, welche die Form der Krystafle hat; dabei bildet sich ein basisches Ammoniaksalz, welches, im Wasser aufgelöst. Eisensalze mit grüner Farbe fallt, und dieselbe Modification erlitten zu haben scheint, wie die früher erwahnte. Die braune Masse, die einen geringen Theil nach im Alkohol auflöslich ist, hat diese Eizenschaft nicht. Tation of Print Best William Print P

Das grune Pulver, welches sich bei allen diesen Operationen ausscheidet, ist die entsprechende grune Modification bei dem Eisensalz. Es ist nicht ein höher oxydirtes Berlinerblau, oder das, welches durch die Einwirkung des oxydirtsalzsauren Gases hervorgebracht wird, denn die blaue Farbe wird durch reducirende Mittel nicht wieder hergestellt, sogleich aber durch Schwefelsäure oder Salzsinre. Kali zersetzt es langsam, nimmt Blausaure und Eisenoxydal auf, und lässtreine ins grune fallende Rostfarbe zurück. Beim Glüben riecht der grine Stoff stark nach gebranntem Hirschhorn, und giebt wie das Berlinerblau viel kohlensaures Amdelichten des Fleens in Smarte

the sile dula trota de

amistinen Handbucher

or of occularding arb drama, die a har barmann ale e wielen, woon de l'ele chafles della e que de reier ammoniales arred

Einigestelle

the salder this am aber assent estatu

alkalische Eisensalze

ole schwage nov unide verlete de

Theodor v. GROTTHUSS.

Als ich meine Betrachtungen über das Verhalten der dreifachen blausauren Metallsalze gegen alkalische Metall - Lösungen (dies. Journ. B. XXVI. p. 385.) niederschrieb, habe ich mich eines unrichtigen Ausdrucks bedient, indem ich behauptete, dass das eisenblausaure Kali kein Pracipitat mit irgend einer alkalischen Lösung des Eisens bilde. Diese Behauptung könnte wahr seyn, wenn es wirklich eine Losung des Eisenoxyduls in irgend einem Alkali gabe: jetzt aber finde ich, dass eine solche Eisenlösung gar nicht existirt. Uehrigens kann das in den eben erwahnten Betrachtungen gesagte, in Betreff der mitzlichen Anwendung der verschiedenen metallblausauren Kalien zur Abscheidung derjenigen Metalle aus Auflosungen, welche nicht einen Bestandheil des angewandten metallblausauren Salzes ausmachen. sehr wohl bestehen und für die Analyse wichtig werden: aber in Betreff des Eisens war die Beziehung unrichtig. Jetzt da ich selbst einige Versuche über die Löslichkeit des Eisens in Ammonium and gestellt habe, finde ich, dass trotz den Angaben der chemischen Handbücher (z. B. Thénard Traité d.

Ch. T. II. p. 189, und Thomson Syst. de Ch. Art. Ammon.), eine wahre Lösung des reinen Eisenoxyduls oder auch Eisenoxyds, selbst nicht im Zustande des reinen Hydrais, nicht statt findet. Alles was hisher dafür gehalten worden, sind ohne Zweifel dreifache Eisensalze. Ein solches last sich z. B. leicht darstellen, wenn man zur salzsauren Ersenoxydullosung Ammonium im Ueberschuls hingufügt und die Flussigkeit ungesaumt filtrirt. Die durchfliesenden Tropfen sind, so lange sie noch um Filter hangen, vollkommen wasserhell, werden aber schon, indem sie durch die Luft des Auffangegelafses hindurch sollen, getrübt; weil das salzsaure Eisenoxydulammonium den Sauerstoff der Atmosphare begierig einschlukt, dadurch zersetzt, und in Eisenoxyd, salzsaures Eisenoxyd, und salzsaures Ammonium umgewandelt wird. Das aus den Eisenoxydulsalzen mitti ist Alkalien gefällte Eisenoxydulhydrat behalt immer einen Antheil der Sauro zuvück und vermag dadurch, mittelst Ammonium, das dreifache ammoniakalische Eisenoxydulsalz zu bilden of the Ships angewall will be the delice Effore Poter of the Hell - Set Zonogoth

Ein dreifaches salzsaures Eisenoxydammonium existirt gar nicht, sungeachtet fast alle chemische Handbucher, Pharmacopoen und Arzneimittellehren nicht nurs die Existenz dieses Salzes auerkennen, sondern auch die Bereitung desselben unter der Ben nung "Ammonium muriaticum martiatum," oder "Flores salis ammoniaci martiales" angeben. Um sich hievon zu überzeugen, löse man das nach der preußischen Pharmacopoe bereitete Salz in remem destiflirtem Wasser auf und luge Ammonium hinzu, bis es durch den Geruch der Flüs-

sigkeit wahrnehmbar wird. Die alsdann von dem gefallten gelbrothen Eisenoxyd filtricte Flüssigkeit zeigt mit keinem Reagens mehr einen Eisengehalt. Demnach ist dieses officinelle Salz nichts anders als ein Gemenge aus Salmiak und salzsaurem Eisenoxyd.

to drest ache Etropecia, Ela solches l'dv. sight Wenn man blanke Eisenfeile mit Ammonium übergießt, so wird anlangs, indem das Eisen das Wasser zersetzt, etwas Wasserstofigas in kleinen Bläschen entbunden, die Metallspäne verlieren von ihrem Glanz, es bildet sich Eisenazydal und könne te sich auch Eisenexydulhydrat bilden; aber das überstehende Ammonium enthalt, selbst wenn das Gemenge in einer wohl verstapften Flasche Tage und Wochen lang gelinder Digestionswarme ausgesetzt worden micht eine Spur von Elsen gelöst. Wird Eisenfeile in die blaue flüssige Lösung des Kupferoxydammoniums gethan, so wird bein Kupfermetall gefällt und die Flüssigkeit behält ihre blaue Farbe, wie lange sie auch mit dem Eigen in Berührung bleibt. Dasselbe findet statt, wenn, statt der Eisenfeile, Zinnspane angewandt werden. gative Erfolg rührt daher, weil weder Zinnoxydul noch Eisenoxydul in Ammonium löstich ist; denn wenn man ein solches Metall anwendet Welches (wie das Eisen und Zinn) nicht nur die Ligenschaft hat das Kupfer aus Sauren zu fällen, soudern auch die, sich im Oxydgustande leicht in Ammonium aufzulösen, z. B. Zinkspane, so wird die blaue ammoniakalische Kupferlösung in Zeit von einer oder ein paar Stunden vollkommen wasserhell, und alles Kupfer wird metallisch gefällt, während die farbenlose Flüssigkeit das Zinkoxyd aufnimmt.

Dreifache kohlensaure Alkalien existiren nicht, mit Ausnahme des dreitachen kohlensauren Ammoniumeisenoxyduls. Eisenoxydhydrat, welches ich aus dem salzsauren Eisenoxyd durch kaustisches Ammonium gefallt und dann mit kaustischer reiner Kalilauge eine Weile hatte sieden lassen, löste sich nach gehörigem Auswaschen nicht in einer concentritten Lösung des vollkommen kohlensauren Kali, auch nicht in einer Lösung des kohlensauren Ammoniums. Wenn aber eine concentrirte Lösung des vollkommen kohlensauren Kali mit Eisenfeile in einer Glasschaale einen, oder ein paar Tage lang der freien Luft ausgesetzt wird, so enthält sie nach dieser Zeit Eisenoxydul gelost und liefert mit einer sehr verdünnten Gallapfelsolution eine dunkle Purporfarbe die allmählig schwarz wird. Demungeachtel giebt diese eisenhaltige kohlensaure Kalilosung mit eisenblausaurem Kali, selbst nach dem allmähligen Verdunsten und Eintrocknen dieses Gemengs, kein Berlinerblau. Ich habe mich überzeugt, dafs diese eisenhaltige Flüssigkeit kein dreifaches Salz, wie ich früher (als ich meine Betrachtungen über die dreifachen blausauren Metallsalze niederschrieb) vermuthete, ist; sondern em Gemeng aus kohlensaurem Eisenoxydul and kohlensaurem Kali \*), wie es in Mineralwassern häufig vorkömmt, z. B. im Geilenauer. Das Kohlensaure Eisenoxydul ist jedoch, weil es wenig auflöslich, nur in sehr geringer Menge darin vorhanden. Hat man eisenblausaures Kali hinzugethan und läst alsdann noch

Das kohlensaure Kali tritt nämlich einen Theil seiner Saure dem Eisenexydul ab und nimmt ihn wieder aus der Atmosphate auf.

ein paar Tropfen einer Saure, die stärker als die Kohlensäure ist, hineinfallen, so entsteht sogleich Berlinerblau. Hieraus glaube ich folgern zu durfen, das das kohlensaure Eisenoxydul durch eisenblausaures Kali nicht, wie Bergmann glaubte, zersetzt wird, m. s. Bergm. Opusc. T. I. p. 52. Wenn Bergm. a. a. O. vom kohlensauren Eisenoxydul sagt: .... et alkali, quod phlogisticatum vocari solet, caeruleum generet berolinense," so ist diefs wohl nur von einer zur Eisenauflösung angewandten unreinen Kohlensaure zu verstehen, die irgend eine stärkere Saure enthielt, z. B. Salzsaure, oder Schwefelsaure. Joh habe dieser Angabe Bergmanns gerade entgegen beobachtet, daß das vollkommen kohlensaure Kali in gelinder Digestionswarme das Berlinerblau zersetzt. Es verandert seine blaue Farbe allmahling in eine schwarze, etwas weisses kohlensaures Eisenoxydul schlagt sich nieder und die Flüssigkeit enthalt kohlensaures Kali, eisenblausaures Kali und kohlensaures Eisenoxydul, welches letztere die Galläptelsolution dunkel färbt, Fügt man zu der filtrirten Hüssigkeit einige Tropfen Salzsäure, so wird Berlinerblau gebildet, so dass die ganze flussige Masse blau erscheint.

Das kohlensaure Eisenoxydul ist daher eben so wenig wie das schwefelwasserstoffsaure Eisenoxydul durch eisenblausaures Kali zu zersetzen, m. s. Vauquelin in Gilb. Ann. B.IX. p. 40. Letzteres wird nicht einmal durch Gallaptel verändert, was doch noch mit dem kohlensauren Eisenoxydul alshald erfolgt. Die Ursache der Nichtzersetzung dieser Eisenlosungen durch eisenblausaures Kali scheint in der geringen Intensität der Kohlensaure und Schwefelwasserstoffsaure zu liegen.

Einen Beweis, dass die oben erwähnte eisenhalge kohlensaure Kalilösung nicht ein dreifaches Salz st, sondern das Eisen als Carbonat, neben dem Kaicarbonat enthalt, liefert die reine kaustische Kaliauge, die aus der Flüssigkeit Eisenoxydslocken fallt.

Die dreifachen ammoniakalischen Eisenoxydulalze (mit Ausnahmen des kohlensauren vielleicht), B. das salzsaure Eisenoxydulammonium, werden lurch das eisenblausaure Kali weiss pracipitirt und der weisse Niederschlag verwandelt sich an der Luft in Berlinerblau.

In Betreff der alkalischen Eisentinctur Stahl's habe ich bisher keine Versuche angestellt. Die Natur' dieser zusammengesetzten Mischung ist noch weinig gekannt. Aus ihren Eigenschaften und aus der Bereitung derselben zu urtheilen bin ich jedoch geneigt, sie für eine Lösung des etwas Sulpetersäure (oder eine andere Säure) haltenden Eisenoxydhydrats in Kohlensäure, gemengt mit kohlensaurem Kali und salpetersaurem Kali zu halten, man vergl. Scherers Journ. B.IV. p. 578.

Da die Galläpfelsolution das in flüssiger Hydrothionsaure gelöste Eisen eben so wenig wie das in
Eisenblausaure befindliche zu verrathen im Stande
ist, und ersteres im metallischen Zustande (als Schwefeleisen) in der Hydrothionsaure vorbanden, so möchte ich analogisch urtheilen, dass auch in der Eisenblausaure das Eisen metallisch gegenwärtig sey.

solue a laquiente deserva por value ache securità della contra della c

desired of a state of the same of the same

#### Ueber distint on

# subjective Farben und gefärbte Schatten

constraint to the wom Constraint and

### Hofrath MUNCKE in Heidelberg.

Bekanntlich ist kaum irgend ein Gegenstand in der Optik mehr untersucht, als die Lehre von den Farben, und allezeit hat es darin der verschiedenen Memungen und Theorien eine große Menge gegeben. Jeder Beitrag, welcher in diesem dunklen Gebiete des Lichts etwas aufzuhellen vermag, ist daher wichtig, und ich glaube es dem Publicum schuldig zu seyn, auf einige neue Entdeckungen aufmerksam zu machen, auf welche ich theils zufällig, theils durch Schlüsse gekommen bin. Als ich nämlich meine so ehen erschienenen Anfangsgründe der Naturlehre ausarbeitete, war es mir eigentlich blofs darum zu than, die Wissenschaft auf demjenigen Standpuncte, woranf sie sich befindet, in ganz eigenelich compendiarischer Kurze zum Behuf der Vorlesungen darzustellen, inzwischen verabsaumte ich nicht, zu großerer Sicherheit und Uebereinstimmung mit mir selbst alle diejenigen Gegenstände, worüber die Ansichten noch verschieden sind, wo möglich durch Versuche zu prüfen. Wie ungemein dieses durch die außerst bequeme Vereinigung aller naturwissenschaftlichen Institute der hiesigen Universität zugleich mit den Officialwohnungen für die Lehrer

der Physik und der Chemie erleichtert wird, darf ich den Sachverständigen sicher nur mit wenigen Worten bemerklich machen. Es erfordert kaum die Halfte der Zeit und Mühe, wenn man von seinem Schreibtische und den Büchern aus nur wenige Schritte machen darf, um zu den Instrumenten zu kommen, und bei physicalischer Untersuchung zugleich die ganze höchst wichtige Unterstützung der Chemie zur Hand hat, der übrigen nachst verwandten Wissenschaften nicht zu gedeuken.

Unter andern verfolgte ich daher vorzüglich die Erscheinungen der gelarbten Schatten und der subjectiven Farben, worüber aller vielfachen Bemühungen ungrachtet noch keine befriedigende I heorie aufgestellt ist. Zwar habe ich die hauptsachlichsten Resultate meiner Untersuchungen in den erwähnten Anfangsgründen der Naturiehre § 155. und 154 bekannt gemächt, allein theils konnte dieses nur mit wenigen Worten und ohne weitere Erzählung mancher Nebenumstände gescheheu, theils kann ich nicht erwarten, dals sie dort eine so allgemeine Bekanntwerdung erhalten, als dieses durch eine Zeitschrift geschehen wird.

Vor allen Dingen ist es wichtig zu bemerken, dass die gelärbten Schatten keine eigenthümliche Farhe haben, sondern dass dieselbe bloss subjectiv ist, und durch den Gegensatz der Hauptsarbe im Ange hervorgebracht wird. Diese Behauptung hat zum Theil schon Rumford aufgestellt \*), und er würde durch seine interessanten Versuche das Ganze, erschopst haben, wenn er die Sache weiter verz

gently and bestimated. We the the office

<sup>\*)</sup> S. Gren Journ. d. Phys. B. H. S. 58.

Behauptung fuhrt Schatten verschwinde ein langes, inwendig ge Met. In meinen Anfahes a noch erwahnt, dass dies eigenen Beobachtungen it and wirklich wollte es h sech mehreren andern gelingen Schatten auf diese Weise zu en aber habe ich allerdings auch die munden, obgleich der Versuch na Be kommt nämlich darauf an darch ein so enges Rohr in das Aug das der Eindruck desjenigen Lich die complementaire Farbe desselber vollig abgeschnitten wird, in welchem selbe blofs schwarz, und nicht gefarbt er-Liegt hierin schon ein sehr genugender Beauptong durch die Gemintheit der Erscheinungen noch mehr, und, man dielet sagen, vollständig bestätigt. Ich habe unglaubliche Menge von Versuchen angestellt, welche jeden Zweifel verschwinden machen, welche ber hier zu erzahlen zu weitladfig und an sich merflussig seyn wurde; welswegen ich mich bewige nor die Hauptsachen und einige sowohl leichte als queh sichere Versuche namhaft anzuführen. an always the real strength of the thereth line in

Im Allgemeinen ist es sehr schwer durch Pigmente oder sogenannte gelarbte Substanzen die reizen farben hervorzubringen, und somit die Hauptfarben und die ihnen zugehörigen complementairen genau zu bestimmen. Was für gefarbte Substanzen man daher auch nummt, so wird vorzuglich nur

die gelbe und blaue Farbe hervorgerufen werden. wenn jene so viel mehr ins Rothliche spielt, jemehr diese sich dem Grünen nähert, und umgekehrt. Vorzüglich ist dieses der Fall, wenn man verschiedene Lichtquellen, z. B. Tags - und Kerzen - Licht in ein dunkles Zimmer durch gefarhte seidene Zenge fallen läst, und die entstehenden gefarblen Schatten miteinander vergleicht. Am leichtesten und sichersten kann man daher diese Hauptund complementairen Farben kennen lernen, wenn man diejenigen miteinander vergleicht, welche in dunnen Blättern des Gypses vom Mont - Martre durch den polarisirten Lichtstrahl hervorgebracht werden, und bei einer Azimuthaldrehung von 45%, den polarisirten Lichtstrahl lothrecht angenommen, miteinander wechseln. Hierbei erhält man sie in gehöriger Reinheit und in gehöriger Intensität, um sie genauer wahrnehmen und bestimmen zu können. Indem ich sehr viele Versuche dieser Art angestellt. habe, muss ich offen bekennen, dass ich geneigt bin auf die Seite derjenigen überzugehen, welche nur 4 Hauptfarhen annehmen, nämlich roth, gelb, grün und blau, wohei zugleich wohl berücksichtigt werden muss, dass diese von sehr verschiedener Intensitht seyn können, und daher eine Menge Nebenfarben zulassen. Rechnen wir diese vier Hauptfarben au, so gehört zu jeder derselben wieder eine bestimmte complementaire, zum Roth gehört Grun, zum Gelb gehort Blau, und die complementaire Farbe ist allezeit so viel dunkler, je heller die Hauptfarbe ist, und so umgekehrt; das Violett hat daher keine complementaire Farbe, außer grun, and hierbei laufen hellroth, violett und dunkelpurpur oder dunkelblutroth mit dunkelgrun, schwarzlichgrün und hellgrün so in einander, dass es fast unmöglich ist, die Unterschiede scharf zu bestimmen. Wollen wir aus dem Gegensatze der Farben schließen, so würde das Violett aus dem dunkelblau mit roth gemischt entstehen, wofür sich noch manche anderweitige Gründe anführen lassen.

Der Grund des Entstehens der gefärbten Schatten liegt ferner allein im Auge, und zwar in der Art, dass dasselbe allezeit die complementaire Farbe hervorruft. Wird das Auge nämlich durch den Eindruck eines gewissen farbigen Lichtes afficirt, so tragt es die zugehörige complementaire Farbe auf den Schatten, oft auf ein schwächer erleuchtetes Object über. Zu bestätigenden Versuchen dieser unzweifelhaften Behauptung dienen vorzüglich gefarbte Gläser, und zwar rothe und grüne, auch gelbe und blaue, wiewohl diese letzteren minder deutlich. Lässt man von zwei Lichtquellen die Strahlen der einen durch ein gefärbtes Glas, der andern frei auf ein undurchsichtiges Object, etwa einen Stift u. s. w. fallen, und fangt die zwei nahe zusammenliegenden Schatten auf weißem Papiere auf, so ist allezeit der eine gefärbt, und zwar genau mit der complementairen Farbe. Vor allen andern sind rothe und grune Glasscheiben zu diesen Versuchen vorzuziehen, weil die durch sie entstandenen gefärbten Schatten ungewöhnlicher sind, und stärker ins Auge fallen, wenn anders die Ursache hiervon nicht in der eigenthümlichen Beschaffenheit der von mir gebrauchten individuellen Scheiben gelegen hat. Hierbei lässt sich dann der Rumford'sche Versuch anstellen, welchen ich in meinen Anfangsgrunden der Naturlehre Th. 1. p. 200.

bezweifelt, nachher aber bestätigt gefunden habe. Betrachtet man nämlich den gefärbten Schatten durch ein hinlanglich langes und so enges, inwendig geschwärztes, Rohr, dass man denselben für sich allein sieht, so ist er nicht gefarbt; sieht man ihn aber zugleich mit dem ursprünglich gefärbten Schatten, oder neben stark gefarbtem Lichte, so nimmt er sofort seine Farbe wieder an. Indem ich diesen letzteren Umstand nicht hinlänglich berücksichtigte, und bei den Versuchen ein zu weites Rohr anwandte, fand ich die Angabe Rumfords nicht bestätigt. Man kann indels diesen Versuch noch auf eine interessantere Art modificiren, wenn man den complementair gefärbten Schaften mit beiden Augen zugleich, und zwar mit dem einen durch das Rohr, mit dem andern aber frei beobachtet, in welchem Falle der Contrast des im einen Auge gefanbten, im andern aber nicht gefärbten Schattens noch viel suffallender wird.

Durch einen Zufall bin ich früher einmal in den Besitz eines sehr interessanten Apparates gekommen, dessen Benutzung mir durch eine nie ausbleibende, höchst auffallende, Erscheinung Veranlassung zum weiteren Verfolgen dieses Gegenstandes und sowit zur endlichen Aufklärung desselben gab. Das Ganze ist nichts weiter als eine zwei Linien dicke, sehr klare und mäßig dunkelgrun gelärbte Glasplatte. Ein gegen die Fläche derselben gehalener Gegenstand, etwa ein Stift oder ein Federkiel, giebt zwei von den beiden Flächen gespiegelte Bilder, wovon das eine grün, das andere blaßroth gefärbt ist. Indem hierbei also abermals die Hauptlarbe zugleich mit ihrer complementairen hervor-

white the state of

tritt, hat die Erscheinung noch das Eigenthümliche und höchst Interessante, dass die Farben zwar stets beide und von gleicher Beschaffenheit vorhanden sind, rücksichtlich der Bilder aber, denen sie angehören, wechseln, je nachdem das Auffallen des Lichtes verschieden ist, und entweder das Bild der vorderen oder das der hinteren Flache durch die eigenthümliche Farbe des Glases gefärbt wird. Man darf namlich blofs die beiden Bilder bei unveranderter Lage des gespiegelten Gegenstandes mit dem Auge festhalten, durch eine drehende Bewegung des ganzen Apparates aber die Richtung des auffallenden Lichtes verändern, um das rothe Bild in das grune, und so umgekehrt, übergehen zu machen. Dieser höcht interessante Versuch hat die Aufmerksamkeit vieler Physiker, denen ich das Vergnügen hatte, ihn zu zeigen, erregt, namenllich noch im verwichenen Herbste der Hrn. Gilbert aus Leipzig und Pfoff aus Kiel, als sie mich gleichzeitig durch ihren überaus angenehmen Besuch erfreuten. Donale chiere Zafall blooded from council in

Wenn nun durch die angegebenen Thatsachen die Entstehung der gefärbten Schatten aus der im Auge selbst durch einen Reitz des farbigen Lichtes hervorgerufenen complementairen Farbe auf der einen Seite hinlänglich aufgeklärt ist; so giebt es andererseits eine Menge von Erscheinungen, welche als Anwendungen dieser Theorie und zugleich als Bestätigung derselben von sehr großem Interesse sind. Die Zahl derselben ist sicher nicht geringe, und der fleißige Beobachter entdeckt oft noch neue, welche sich leicht auf dieselbe zurückführen lassen. Vorzüglich wird der stete Wechsel zwischen Roth und Grün, Gelb und Blau bei hinlänglicher Auf-

nerksamkeit bald auffallend werden. Am interesantesten ist die wohlbegründete Folgerung aus dieer Ausicht, dass die atmosphärische Luft nicht, wie man bisher allgemein angenommen hat, schwach blau lingirt ist, und daher in der großeren Dicke der Atmosphäre die Bläue des Himmels erzeugt, sondern dass diese Farbe bloss subjectiv, und die complementaire des sehr weißen, ins gelbliche spielenden, von der Erde und den Gegenständen auf derselben reflectirten Sonnenlichtes ist. Theoretische Gründe für diese Behauptung sind unter andern. dass weder die Sterne bei Nacht, noch auch entfernte Gegenstände, namentlich weisse, durch ein Kernrohr gesehen, nur die mindeste blaue Tingirung erhalten, wie doch aus der gewöhnlichen unrichtigen Ansicht folgen würde. Ferner erklärt man das dunkle Blau des italienischen Himmels und inden Tropenländern aus der größeren Reinheit desselben, wogegen er in unsern Gegenden durch Dünste heller und milchiger seyn soll. Allein ich dachte, dass nach den gemeinen Erfahrungen ein blau gefärbter Körper durch Trübung noch dunkler, aber nicht heller werden müste. Von wirklichen Wolken kann hierbei die Rede nicht seyn, denn diese reflectiren bekanntlich das weiße Licht, wenn dasselbe nicht durch Brechung modificirt wird, und dann farbig erscheint. Nach der von mir aufgestellten Theorie dagegen muss das complementaire Blau des Himmels so viel dunkler werden, je heller das von den Gegenständen reflectirte gelblich weifse Tagslicht ist, und daher wird auch bei uns in den Zwischenstellen zwischen gelblich weißen Wolken der Himmel der Helligkeit dieser Wolken proportinal durch den Gegensatz dunkler erschei-Journ. f. Chem. u. Phys. 30. Bd. 1. Heft.

nen. Eine ganz analoge Erscheinung kann man im Winter bei recht weisem, frisch gefallenem Schnee wahrnehmen, wenn bei niedrig stehender Sonne der Schatten von Bäumen oder Stangen auf demselben sehr schön hell - oder dunkelblau gefärbt ist.

Um aber denjenigen meiner Leser, welche durch theoretische Schlüsse nicht leicht bewogen werden möchten, eine seit langer Zeit im Ansehen gestandene Theorie zu verlassen, auf dem Wege der Erfahrung von der nicht zu bezweifelnden Richtigkeit dieser neuen Ansicht zu überzeugen, will ich sogleich auf einen classischen Versuch aufmerksam machen, wodurch die Sache über allen Zweifel erhoben wird. Bekanntlich erscheinen der Mond und die Sonne im Horizonte ungemein viel größer, als im Zenith, aber man überzeugt sich durch das Messen derselben vermittelst eines Micrometers im Fernrohr, dass dieses bloss optische Tauschung ist. Ein ganz ähnlicher Versuch zeigt, dass der Himmel keineswegs wirklich blau tingirt ist, sondern nur durch optische Täuchung blau scheint. Wenn man denselben nämlich gleichzeitig mit einem Auge durch ein langes, inwendig geschwarztes Rohr, mit dem andern frei betrachtet, so schwindet die blaue Farbe allmahlig in dem mit dem Rohre bewaffneten Auge, bleibt aber fortwahrend in dem unbewaffneten. Dass das Verschwinden der blauen Farbe nur allmählig, und nicht plötzlich geschieht, ist keineswegs ein Einworf gegen die Theorie, sondern vielmehr eine Bestätigung derselben. Um aber das streng Beweisende des Versuches noch vollkommener einzusehen, darf man nur das Rohr von einer freien, durch dasselbe völlig weis erscheienden Stelle des Himmels gegen eine mit weißen Volken unterbrochene richten, um die blaue Farbe wischen den Wolken sofort in ihrer ganzen Stärwiederkehren zu sehen. Wer sich die Mühe iebt, diesen Versuch anzustellen, wird sich bald berzeugen, dass nicht füglich ein Beweis vollstaniger für irgend eine Behauptung geführt werden ann. Inzwischen läst sich ein fast auf gleiche Veise genügender aus der bekagnten Beobachtung ernehmen, dass der klare Himmel über den Spizen der Eisberge, wenn diese von der Ferne geehen des Abends rothes Licht reflectiren, smaragdrin erscheint. Sehr interessant war mir in dieser Hinsicht die Aussage des Capitain Ross, welcher suf seiner Reise im Jahr 1818. in der Baffinsbay beim Eise einen goldgelben Glanz, und am Himmel über demselben ein schönes Grun wahrnahm. Die Aussage ist in mehrfacher Hinsicht wichtig, und führt zu einigen nicht unbedeutenden Reflectionen. War der Schein des Eises wirklich gelb, im eigentlichen Sinne des Wortes, so musste die complementaire Farbe des Himmels blau werden. Allein Ross legt dem Eise einen Goldglanz bei, und bekanntlich spielt dieser nicht bloß ins Röthliche, sondern Prevost fand auch, dass ein vom Golde wiederholt reflectirter Lichtstrahl zuletzt purpurartig roth wird, indem er durch öfteres und daher tieferes Eindringen in die spiegelnde Substanz die eigentliche Farbe desselben annimmt, welche dann weniger durch das von der Oberfläche zugleich reflectirte weisse Licht gelblich ist \*). Hiermit läst

S. Annales de chimie et de physique. 1817. Fevr. p. 192.
Vergl. Biot traité de phys. exper. et math. T.IV. p. 119.

sich zugleich die Erscheinung in Verbindung setzen, dals dunne Goldblattchen auf Glas geklebt, grünes Licht durchlassen, welches vielleicht aus dem angegebenen Gesetze gleichfalls erklarlich ist, obwohl ich dieses noch keineswegs genügend nachzuweisen vermag.

Ich darf diese Untersuchungen nicht verlassen, ohne noch eine Frage zu erörtern, welche mit dem Gegenstande selbst in inniger Verbindung steht, und den Glauben an die aufgestellte Behauptung bei einigen leicht wankend machen oder schwachen könnte. Man wird namlich billig fragen, woher die gelbe Farbe komme, welche das Blau des Himmels hervorrufe, da doch das gewohnliche Licht weißs sey? Ware der angeführte Versuch nicht zu bestimmt entscheidend, so gestehe ich, dass dieses Argument allerdings die Theorie zweifelhaft machen könnte, da die blaue und gelbe Farbe übrigens sehr kenntlich als complementaire einander angehören, und übrigens kein eigentlicher Grund vorbanden ist, das gemeine, oder das von Gegenständen der Erdoberfläche reflectirte Tagslicht für gelb zu halten. So viel indess die durch den angezeigten Versuch und die Beobachtung des über röthlich scheinenden Gegenständen grun gefarbten Himmels unsehlbar begründete B hauptung durch diesen Einwurf verliert, eben so viel gewinnt dieselbe durch eine andere, unmittelbar bei der Sache liegende Reflection. Bekanntlich liegt die größte Intensität der Erleuchtung im Hellgelb, die schwächste im Dunkelblau (Wenn wir vom Violetten abstrahiren), und indem diese einander als complementaire Falben zugehoren, mithin einander wechgender Grund zu liegen, dass die Blaue des Himmels der Stärke der Ethellung direct proportional, das helle Licht aber allerdings schwach tingirt ist.

Eine andere, hiermit in unmittelbarer Verbindung stehende Frage, nämlich ob das Hervorrufen der complementairen Farbe physisch, physiologisch oder psychiach sey, last sich eben so leicht als auch genügend beantworten. Nach den Gesetzen der Erzeugung subjectiver Farben, unter welche Classe von Erscheinungen auch die angezeigten gehoren, wird man kein Bedenken tragen, eine physiologische Ursache derselben zu vermuthen, und wenn wir keinen weiteren Beweis aufzufinden wüßten, dass diese Ansicht wirklich die richtige sey, so würden wir uns immer mit dem angezeigten, auf eine nahe liegende Analogie gebaueten, begnügen konnen. Allein es ist mir gelungen, einen Versuch aufzufinden, welcher unfehlbar darthut, dess die nachste Ursache rein physiologisch ist, und mit dem Psychischen nichts gemein hat, wenn gleich der eigentliche physische Grund dieser und aller übrigen Farbenerscheinungen bis jetzt noch nicht aufgefunden ist, und vielleicht niemals aufgefunden werden kann. Wenn man nämlich ein Rohr von etwa einem oder einigen Zollen Weite lothrecht aufstellt, in welchem sich zur Erzeugung einer größeren Intensität des Lichtes unten ein Spiegel befindet, auf dessen Ehene die Axe des Rohrs in einem solchen Winkel gerichtet ist, dass die auf denselben fallenden Sonnenstrahlen in das Auge des Beobachters, welches das obere Rohr ganz verschliefst, und kein seitwärts einfallendes Licht er-

halt, reflectirt werden, wenn das Rohr ferner auf einem hohlen Würfel oder Parallelepipedon steht, von welchem drei Seiten verschlossen sind, die vierte offene aber die auf den Spiegel fallenden Sonnenstrahlen frei durchläßt, und man diese offene Seite durch eine gefärbte Glastafel so verschließt, dass hiernach bloss das durch die Glastafel gefärbte Licht in das Auge des Beobachters kommen kann; so darf man dieses nur eine oder etliche Minuten betrachten, dann die Glastafel wegnehmen, um sich zu überzeugen, dass sogleich die complementaire Farbe mit einer dem ursprünglichen Lichtreitze proportionalen Stärke hervortritt. Dieser bloß etwas modificirte, übrigens den bekannten Darwinschen ganz analoge, Versuch gewinnt an Interesse und Beweiskraft dadurch, dass bloss das eine Auge zur Hervorrufung der complementairen Farbe disponirt wird, denn wenn man abwechselnd mit diesem und dem nicht vorher afficirten Auge in das Rohr sieht; so wird die complementaire Farhe, in stets abnehmender Intensität, blofs mit dem ersteren, keineswegs aber mit dem letzteren wahrgenommen. Hieraus ergiebt sich deutlich, dass die Erscheinung durchaus nicht psychisch ist, denn sonst konnte nicht in beiden Augen ein solcher Unterschied statt finden; außerdem aber geht aus dem Versuche hervor, warum die Bläue des Himmels picht plotzlich verschwindet, sobald man denselhen dorch ein geschwärztes Rohr betrachtet, denn die ciomal hervorgerusene complementaire Farbe kann nor allmählig verschwinden. Fürchtet man bei dem angegebenen Versuche des nachtheiligen Einfluss des reflectirten zu grellen Sonnenlichtes, so kann man dasselbe vorher von einer weißen Wand reflectirt werden, oder vor dem Eintritte in das Auge durch eine mattgeschliffene Glastafel fallen lassen.

Wenn ich die bisherigen Untersuchungen genan durchdenke, so scheint es mir, als ob die weitere Verfolgung derselben noch zu sehr wichtigen Entdeckungen in der Lehre vom Sehen oder wenigstens von den Farben führen köunte. Merkwürdig bleibt es immer, dass die in ihrer Erleuchtungstahigkeit und in ihrem chemischen Verhalten so wesentlich verschiedenen und einander entgegengesetzten Farben sich wechselseitig als subjectiv hervorrufen, und dass die Ursache hiervon bloss im Auge liegt, woraus sich doch unmittelbar auf eine gewisse, der Wirkung der jedesmaligen Farbe correspondirende Veränderung dieses Organs schließen lasst. Insbesondere scheint mir auch der Umstand einer näheren Würdigung und weiteren Untersuchung sehr werth zu seyn, dass dem hellgelben, dem weißen sehr nahe liegenden, Lichte das dunkelste Blaue, dem schwarzen am ähnlichsten, zugehort, indem das völlig weisse dem vollig schwarzen gegenübersteht, im Ganzen aber die größere und geringere Stärke der Erleuchtung den Unterschied dieser Farben begründet. Eben so ist bei dem Gegensatze des grünen und des rothen Lichtes der Umstand sehr zu berücksichtigen, dass das erstere den Augen wohlthätig und schwache stärkend wirkt, während das letztere nicht bloß kranke, sondern selbst gesunde angreist und schmerzhaft afficirt. Die Farbentheorie würde hiernach eine sehr wesentliche Veränderung erleiden, wenn nur erst mit hinlänglicher Sicherheit entschieden werden konnte, ob das Violett, als aus Blau und Roth

88 Muncke über einige optische Gegenstände.

bestehend, aus der Reihe der Hauptfarben wegzustreichen ist. Indess enthalte ich mich für diesesmal aller weiteren Schlüsse und Folgerungen, werde aber gelegentlich suchen, die einmal geoffnete Bahn weiter zu verfolgen.

### Analyse

eines

### krystallisirten Dolomits aus Nordamerika

von

#### MACNEVEN, Professor der Chemie zu Neuvork\*).

Dieser Dolomit ist aus den großen Marmorbrüchen bei Kingsbridge, wo sich die von Canada

Aus den , Chymical Exercises in the laboratory of the college of physicians and surgeons under the direction of the professor of chymistry and materia medica *H illiam James Macneven*. New York 1819. einem Anhang zu Dess. Exposition of the stomic theory of chymistry and the doctrine of de finite proportions. 1819.

Die "Exercices" sind zum Theil Probeschriften angehender Chemiker, die unter der Leitung ihres Lehrets Maoneven arbeiteten. Unter den verschiedenen Analysen des Dolomits ist diejenige ausgehoben worden, welche sich durch Genauigk it und eine geschickte Entwicklung des Resultats auszeichnet. Zur Bestimmung der schwierig zu trennender Mengen von Kalkund Bittererde ist namlich Richters (mathematisch ») analytische Methode angewandt. Der hier "krystallisitter Dolomit" genannte Bitterkalk scheint übrigens nichts anders zu seyn als Werner's Rautenspath, dessen Mischungsverhaltnisse verschieden angegeben werden.

Meinecke.

nordöstlich herabkommende Urkalkgebirgskette endigt. Der dort vorkommende Marmor ist ein körniger Urkalkstein, der, was gewiß merkwürdig ist, senkrecht durchsetzt wird von Lagern von Granit und Quarz, in der Mächtigkeit von einigen Zollbis zu einem Fuß. Dieser Urkalk enthält außerdem weißen Augit (?) in vierseitigen beinahe rechtwinklichten Tafeln und achtseitigen Säulen, Titanoxyd, Tremolit, Glimmer, Stinkquarz, Adular, Turmalin und Schwefelkies.

Der analysiste Dolomit war weiss ins Gelbliche. Er erscheint in Form eines krystallinischen Ucherzuges, welcher zusammengehausten Boysalzkrystallen ähnelt. Die einzelnen Krystalle sind kleine Rhomboëder mit Winkeln von nahe 101° und 79°, und bilden leicht zu zerreibende Concretionen. Ihre Obersläche ist schimmernd. Sie lassen sich leicht pulvern: Brausen stark auf mit Salpetersäure. Spec. Gew. 2,79.

Nachdem man sich durch mehrere vorläufige Analysen überzeugt hatte, dass dieses Fossil nichts weiter als Kohlensäure, Kalk, Bittererde, Eisenoxyd und Quarz mit Glimmer enthielt, so wurde von John Emmet unter meiner Leitung solgende genaue Analyse zur Ausmittelung der Mischungsverhaltnisse angestellt.

- a. 20 Gramme des Dolomits gaben mit Salpetersaure behandelt einen Gewichtsverlust von 8,92 Grammen Kohlensaure.
- b, Der unaufgelöste Rückstand betrug 20 Centigrammen Kiesel mit einigen Glimmerblattehen.
- c, Aus der Auflösung wurden durch Ammonium 24 Centigrammen rothes Eisenoxyd gefallet.

- d. Durch Behandlung der salpetersauren Kalk-Talkauflösung mit Schwefelsäure in der Warme wurden 21,65 Grammen trockner schwefelsaurer Kalk erhalten, welche für 20 Gr. Dolomit 15,9 Gr. kohlensauren Kalk anzeigen \*).
- e. Endlich wurden aus der Auflösung durch kohlensaures Kali in der Wärme 5,65 kohlensaure Bittererde ausgeschieden.

Hiernach sind die Bestandtheile dieses Dolomits:

Kohlensaurer Kalk Kohlensaure Bittererde	. 15,9 . 3,65	79,5 18,25
Kiesel mit Glimmer Eisenoxyd	. 0,2 .	1,2
Verlust	19,99	99,95
34 3	20.	100.

Nahe dieselben Mengen von kohlensaurem Kalk und Talk (welche hier die wesentlichsten sind) ergaben sich, wenn man aus dem gefundenen Verlust an Kohlensäure die dieser Säure entsprechenden Verhältnisse der beiden Erden berechnet.

Es sey q die Menge der beiden kohlensauren Salze und c die Menge ihrer Säure, so ist q-c die Summe der Grundlagen.

Wenn nun x eine dieser Grundlagen (etwa die Kalkerde) ausdrückt, so ist q - c - x die Menge der andern.

<sup>\*)</sup> Die Acquivalente der bei dieser Analyse in Auspruch kommenden Körper sind nach Macneven; Schwefelsaure = 5; Kohlensaure = 2,765; Kalkerde = 3,62; Bittererde = 2,5

nordöstlich hedigt. Der do
niger Urkalk
senkrecht d
und Quarz
bis zu ein
dem weiß
winklicht
oxyd, 'l
'Turmal

De Br eis zuges ühnes

**boë**d **b**ild Ob-

pù G∙

İ

rhiometrische Mi orauf die Grundlaan, nämlich n (kohseide), so haben wit husdruck für die Men-

Acquivalententafel eben
Acquivalententafel eben
(kohlensaure Bittererde)

a allein), so giebt v : t

rc - rx : v den Ausdruck

kohlensauren Salzes, worin

Ausdrücke für die beiden Salund deren Summe, nämlich q, wen wir folgende Gleichung:

+ rq - rc - 1x = v = qFor a furth m und y

arq - mrc - mrx = mvq

.iviet.

\_\_mrx = mvq - mrq + mrc \_\_mhrt durch den Conflicienten (vn - mr)

Formel fur diese Rechnung.

wir jetzt diese Formel auf die Ana-Dolomits au:

bloss die Mengen der beiden kohlenblee gesucht werden sollen, so müssen die

das Zeichen der Division.

Nebenbestandiheile ausgeschlossen werden. In 20 Theilen Dolomit wurden aber 0,2 Kiesel und 0.255 Eisenoxyd gefunden: diese beiden Mengen abgezogen, lassen übrig 20 — 0,433 = 19,597 für q in der Formel.

Die Menge der Kohlensäure, in der Formel mit c bezeichnet, war zu 8,92 gefünden.

Die Summe der beiden Grundlagen (Kalk und Bittererde) durch q - c bezeichnet, ist in dieser Analyse 19:567 - 8.92 = 10.647.

Wenn nun x die Kalkerde bezeichnet, so ist offenbar 10,647 - x die Menge der Bittererde.

Da hier die Kalkerde x gesucht wird, so muß in der Formel m (Kalkerde) und n (kohlensaure Kalkerde) bekannt seyn: nach der Aequivalententafel verhalte sich m zu n, wie 56 zu 100.

In derselben Aequivalententafel, die vorausgesetzt wird, finden wir auch in Zahlen das Verhaltnifs von v (Bittererde) und r (kohlensaure Bittererde), nämlich 10: 21,25.

Da nun alle Zahlenwerthe der Buchstahenausdrücke in der allgemeinen Formel bestimmt sind, so haben wir nur an der Stelle der Buchstaben die entsprechenden Zahlen zu setzen, um x oder die Menge der Kalkerde zu erhalten; namlich

 $56 \times 10 \times 19,567 - 56 \times 21,25 \times 19.567 + 56 \times 21,25 \times 8,92 \div 10 \times 100 - 56 \times 21,25 = -1712,4 \div -190 = 9.$ 

### 94 Macneven üb. einen Nordamerik. Dolomit.

Wenn die Kalkerde x bekannt ist, so giebt nx - m die kohlensaure Kalkerde . = 16,00 Die kohlensaure Bittererde ist dann							
gleich rq - rc - rx -					5,567		
Eisenoxyd Kiesel mit Glimmer	•			=	0,255	•	

#### Und in Hunderttheilen;

Kohlensaurer Kalk	•	÷	80,0 <del>00</del>
Kohlensaure Bittererde	•	•	17,855
Eisenoxyd	•	•	1,165
Kiesel und Glimmer	•	•	1,000

100.

### Nachträge

zur

Analyse der Mineralwasser im Allgemeinen und Rüge einiger Mängel bei derselben.

> Vom Dr. DU MENIL,

> > 1.

Alles in einem Mineralwasser schwimmende Aluminium und Siliciumoxyd, wird mit dem schwefelsauren Bariumoxyd zugleich gefällt; da nun erstere aus diesem Präcipitate schwer zu trennen sind, so können hiedurch, vorzüglich wenn die schwefelsauren Salze nur in geringer Menge vorhanden waren, bedeutende Irrthümer in Angabe der Bestandtheile entstehen. Auch nimmt sowohl kohlensaures als schwefelsaures Bariumoxyd den in einem Mineralwasser befindlichen Farbe- und Extractivstoff auf, dessen Darlegung also ebenfalls kaum möglich seyn würde.

2.

Durch hydrochlorinsanres Bariumoxyd kann nur diejenige Kohlensaure getallet werden, welche mit dem (freien) Natriumoxyde verbunden war, und zwar zur Hälfte, weil das entstandene kohlensaure Bariumoxyd nur einen Antheil derselben bindet, der andere daher entweder in das Wasser oder doc im Trocknen verloren gehet. Bei Anwendung re ner Bariumoxydauflösung entfernt man zwar letz tern Uebelstand, indess stellen sich dabei Schwie rigkeiten ein, die nicht gut zu beseitigen sind: übe diese werde ich mich nächstens näher erklären.

mi raser Jaram M rah pavlin

Berthollet hat zwar schon vor vielen Jahren a eine genügende Weise gezeigt, dass ein gewiss Quantum hydrochlorinsauren Calciumoxyds sehr g neben schwefelsaurem Natriumoxyde bestehen kan und dass sich erst während des Abrauchens schw felsaures Calciumoxyd in dem geminderten Aufle sungsmittel durch vorwaltende Cohasionskraft in se nen Molekülen u. s. w. bilde; indels war ich dadure nicht zur Gewissheit gelangt, ob (wie zu erwart war) sehwefelsaures Calcinmoxyd in viel größer Menge, als blofses Wasser fassen kann, von hydr chlorinsaurer Natriumoxydlauge aufgenommen we den wurde; auch war es interessant zu wissen, w groß der Unterschied der Auflosbarkeit besagt Substanz, in einer gleichen Menge Wassers, geg ein bestimmtes Gewicht hydrochlorinsauren N triumoxyds sey, endlich, wieviel man nach de Einengen etc. an schwefelsaurem Calciumoxyde w der bekomme, und wieviel hydrochlorinsaures N triumoxyd sich gebildet haben möchte.

Um mich hierüber zu belehren, wurde ei zwenkmaßige Menge schwefelsauren Calciumoxyo bereitet, hei 100° C. getrocknet und davon 16 Ge successive in 8 Unzen kochenden Wassers ein tragen. Man fand, als die Auflösung auf 14° C zurückgebracht war, die Auflösbarkeit 38° d. 8 Unzen Wassers hatten 10 Gran des Salzes aufgenommen. Unter gleichen Umständen verschwanden 50,72 Gran schwefelsauren Calciumoxydes in einer Auflösung von einer Unze hydrochloriusauren Natriumoxydes und 8 Unzen Wassers = 123 der Auflösbarkeit: oder nahe wie 1:5.

Letztere Flüssigkeit wurde his zu 2 Unzen abgeraucht, und das freigewordene schwefelsaure Calciumoxyd durch mehrmaliges Abwaschen vom hydrochlorinsauren Natriumoxyde gereinigt, es wog 17.50 Gran. Von ersterem waren also noch 13.22 Gran zoruckgeblieben.

Man durite erwarten, dass ein Theil des Calciumoxydes als hydrochlorinsaures Calciumoxyd, in der hydrochlorinsauren Sodiumoxydauflösung enthalten sey, indefs entsprach der Erfolg dieser Erwartung nicht; denn als besagte Auflösung zur Trockne gebracht, und der Rückstand mit Weinreist digeriet war, fand sich in der geistigen Flüsngkeit kein Calciumoxyd, während das hydrochlorinsaure Natriumoxyd in der möglichst geringen. Quantität Wasser aufgelöst, wie gesagt, noch 15,22 Gran schwefelsauren Calciumoxyds bei sich führte. Durch Vermischung letzterer Auflösung mit doppelt so vielem Weingeiste schied sich ein beträchtlicher Theil schwefelsauren Calcinmoxydes aus. Die weitere Zersetzung wurde dann durch oxalsaures Ammoniumoxyd bewirkt, das Pracipitat berechnet und mit fehlenden schwefelsauren Calciumoxyd aquivalent befunden. " eves mellerestablin outen an of the defence they arone arone being

Aus Obigem gehet hervor, dass wenn gleich der Grundsatz unbestritten bleibt, dass sich alles Journ. f. Chem. u. Phys. 30. Bd. 1. Heft.

schwefelsaure Calciumoxyd in Gesellschaft des hydrochlorinsauren Natriumoxydes bei hinreichender Menge Wassers zu schwefelsauren Natriumoxyde und hydrochlorinsauren Calciumoxyde theile, dennoch ein anderes Verfahren\*) zur Untersuchung der Mineralwässer, als das von Murray angegebene, mit mehreren Nutzen angewendet werden könne.

-yell under manisenward - 5. allea lane House Brown

Wo sehr wenig hydrochlorinsaures Natriumoxyd und viel schwefelsaures Calciumoxyd in einem Mineralwasser vorhanden ist, möchte vielleicht die Erfahrung, dass eine Unze hydrochlorinsauren Natriumoxydes in acht Unzen Wassers, die Auslösbarkeit von 30,72 Gran schwefelsauren Calciumoxydes bestimmt, und das übrige als solches (schwefelsaures Calciumoxyd) unzersetzt berechnet werden muss, in Betracht zu ziehen seyn.

In geringerem Grade, als schwefelsaures Calciumoxyd, verhält sich schwefelsaures Bariumoxyd mit hydrochlorinsaurer Natriumoxydauflösung. Die Bariumoxydsalze wirken daher hier nicht mit der Schärfe, als man es zu sehen gewohnt ist.

6. don minimum

Murray's Methode dürfte vorzüglich anwendbar seyn, wenn man das zu untersuchende Mineralwasser so lange mit Ersetzung des Verdampften siedet, bis alle Kohlensäure entfernt, und die darin aufgelösten Oxyde niedergefallen seyn werden. Da nun das schwefelsaure Calciumoxyd größtentheils oder ganz als Product angesehen werden darf, so glaube

such aim betreablished we

<sup>&</sup>quot;) Ein modificirtes Westrumb'sches.

ith, ware es gerathen, nach Absonderung obiger Oxyde, die salzigen Bestandtheile durch behutsawes Abrauchen trocken darzustellen; hierauf in ei-Der angemessnen Menge Wassers die auflöslichern w trennen, letztere Auflösung mit Weingeist zu remischen u. s. w., um dadurch alles schwefelsture Calciumoxyd abzusondern und auf hydroblorinsaures Calciumoxyd und schwefelsaures Nariumoxyd vorerst zu berechnen. Weil auf diese Veise keine Wasserstoffchlorinsäure in die Michung geführt ist, so muß salpetersaures Silberxvd alle Hydrochlorinsäure (ohne Abzug) anzeigen, nd in der übrigen Flüssigkeit, der Rest an Calumoxyd, Schwefelsäure, das Magniumoxyd, das senoxydul u. s. w. durch schickliche Mittel genden werden können. And The esse W ship alleled

In den kohlensauren Oxyden wird man den Exractivstoff, Silicinmoxyd und Aluminiumoxyd größintheils niedergeschlagen, und mit dem schwefelsauen Calciumoxyde diejenige Quantität des kohlensauen Calcium- und Magniumoxydes antreffen, welche as Wasser für sich aufzulösen im Stande war.

Ueber die Bestimmung der Gasbestandtheile hier twas zu sagen würde nach den trefflichen Arbeiten on Döbereiner, Trommsdorf u. A. überflüssig seyn.

nous little befinden and Belsenians on, the man an seining Dies herunter in the Transscholose, und libeliet walnestheidlich and be-

de la coline entiere les colles de la colonida del colonida de la colonida de la colonida del colonida de la colonida del colonida del colonida de la colonida de la colonida del coloni

#### Ueber

ologio de la serie dio do la california

das mit flüssigem Erdharz angeschwängerte Mineralwasser zu Edemissen bei Braunschweig

von deschlowing

#### DU MENIL

Herr Doctor Biermann, praktisirender Arzt zu Peine im Hannöver'schen, hat neulich auf eine sehr belehrende Weise der Erdölquellen bei Edemissen im Amte Meinersen, ohnfern Braunschweig, Erwahnung gethan, auch darüber in ärztlicher Hinsicht viel Gutes gesagt. Er giebt unter andern folgende Beschreibung davon \*):

"Durch ebene Gefilde rieselt in Krümmungen ein Bach, das Schwarzwasser genannt, der hie versiegt und oft bis zu einer bedeutenden Größe anschwillt. Er entspringt etwa eine Stunde von Edemissen und ergifst sich in die Fuse. Nahe an seinem Bette befinden sich Felsenmassen, die sich weit an seinem Ufer herunter in die Tiefe zu erstrecken scheinen, und höchst wahrscheinlich mit dem 12 Stunde davon entfernt liegenden Steinbruche bei Edesse in Verbindung stehen. Einige Schritte von dem Schwarzwasser findet man Gruben, deren 15

<sup>\*)</sup> Hanniver sches Magazin Nro. 56. 1820.

an der Zahl vorhanden sind, vom gemeinen Manne Fettlöcher genannt. Eine jede dieser Gruben ist in einem Felsen eingegraben, etwa 16 bis 23 Fuss tief. die obere Mündung etwa 8 bis 10 Fuss lang und 5 bis 6 Fuss breit, welche nach unten sich trichterformig zuspitzt. In der Tiefe dieser Höhlen quillt ans allen Seiten des Felsen ein Wasser und ein Erdol, welches man auf eine sehr mühsame Weise, mittelst Binsen, gewinnt. - Nach dem Ausfischen einer solchen Grube, was täglich geschiehet, muß sie von dem darin enthaltenen Wasser entleert werden, indem sonst der Gegendruck des Wassers gegen alle Seiten des Felsen das fernere Aussließen des sogenannten Fettes verhindert, welches dann mittelst an langen Stangen befestigter Eimer bewerkstelligt wird."

.. Als Bestandtheile dieses Erdöles zeigt die chemische Untersuchung Erdpech, Schwefel und einen großen Gehalt eines flüchtigen Oeles, das dem Bernsteinöle am nächsten kommt. Bringt man diess Erdol an die Lichtslamme, so entzündet es sich, verbrennt unter Zurücklassung eines großen Residui mit lebhafter Flamme, die an ein darüber gehaltenes Gefäß viel Ruß absetzt. Das Wasser hat denselben penetranten, dem Bernsteinöle höchst ähnlithen Geruch und Geschmack, wie das Oel,"

Am Schlusse des Aufsatzes äußert besagter Arzt lebhaft den Wunsch das Edemisser Mineralwasser analysirt zu sehen: gern erbot ich mich dazu und erhielt durch seine Güte eine hinreichende Menge, unter dem Spiegel der Quelle geschöpften, und in wohlverpichten Flaschen übersandten Wassers.

#### Physikalische Eigenschoften des Wassers.

Es hatte den Geruch des flüssigen Bergtheers, und ein trübes Ansehen, wurde aber durch das Filtriren sogleich wasserhell, indem es die darin schwimmenden öligten Theile an das Papier absetzte. Durch längeres Stehen an der Luft trennten sich Flocken von (wahrscheinlich) oxydirtem Bergöl, auch legte sich ein zarter Ueberzug von kohlensauren Oxyden an die Wande des Glases. Bis zum fünften Theil abgeraucht nahm es eine schwache weingelbe Farbe an, wobei sich ein röthlichgraues Pulver sammelte.

subjects Perford Abeliandard

#### Qualitative chemische Prüfung.

- 1) In dem durch Siedehitze von aller Kohlensäure befreiten Mineralwassers (A) wurde das Lackmuspapier und dessen Tinctur nicht verändert, frisches hingegen brachte in letzterer eine röthliche Nüange hervor.
- 2) Hydrothionsäure war darin, wiewohl in äufserst geringer Menge, nicht zu verkennen; denn ein Silberstück 24 Stunden mit dem Wasser in Berührung gelassen, war schwach angelaufen, und Kupferauflösung damit vermischt gab den folgenden Tag eine Spur von Kupferthioid.
- Reine Oxalsaure, wie auch oxalsaures Ammoniumoxyd erzeugte in B stärkere Trübung, in A geringere.
- 4) Weder in A noch in B war durch gegenwirkende Mittel Eisen zu entdecken.
- 5) Hydrothionammonium zeigte keinen sonstigen Metallgehalt.

- 6) Auch in dem bis zum dritten Theil abgerauchten und filtrirten Wasser brachte salpetersaures Bariumoxyd keinen Niederschlag hervor.
  - 7) Schwefels. Silber gab in A starke Pracipitate.

Resultat.

Freie Kohlensäure
Kohlensaures Caleiumoxyd

— — Magninmoxyd

Hydrothionsäure im Minimum
Hydrochlorinsäure.

## Quantitative Untersuchung.

Aus obigen Erfahrungen liefs sich erwarten, dass durch Verminderung des Auslösungsmittels keine Veränderung in der Constitution der hier vorhandenen Salze vorgehen würde. Die Einengung dieses Mineralwassers wurde daher vorgenommen, und zwar mit der Präcaution, die, nach Entsernung der Kohlensäure, niedergeschlagenen kohlensauren Oxyde erst abzusondern, um im Versolg der Arbeit zu sehen, ob sich von letzteren (für sich ausgelöst) noch etwas vorsinden würde.

A. Man rauchte 180 Unzen bis zu 16 Unzen ab, und goss diese mit dem Salze in einem bauchigten Glascylinder, filtrirte und trocknete den Inhalt des Filters bei 100° Cels.: er wog 12,5 Gran.

B. Aus der Flüssigkeit (A) erhielt man nach fernerem Abdampfen ein gelbliches Salz, dessen Gewicht 56,5 betrug, also im Ganzen an festen Bestandtheilen 56,5 4 12,5 = 69 Gran\*).

<sup>\*)</sup> Hier tritt ein Umstand ein, der Aufmerksamkeit verdient: 16 Unzen des Mineralwassers gaben zu zwei ver-

C. Nach Behandlung des 12,5 Gran wiegenden Pulvers von A mit Salzsäure blieb ein braunet Rückstand, 0,50 Grau schwer, welcher nach einander mit Weingeist, Kalilauge, auch für sich im Feuer vorgenommen, verbrennlichen vegetabilischen Stoff ohne Erdharz zeigte, und als mechanisch beigemengten Bestandtheil angesehen werden muß.

D. In der von C erhaltenen gelblichen Auflösung schlug Ammoniakauflösung einige braune Flocken nieder, welche noch feucht gesammelt und in einem Goldschälchen mit Kalilauge gekocht, dann abgesondert, in Salpetersäure aufgelöst, hierauf bis zur Zersetzung erhitzt 0,12 Gr. wogen. In bemerk-

schiedenen Malen wiederholt abgeraucht 16,75 Gran Rückstandes, also auf 60 Unien 83,75 Gran, wahrend auf dem oben bemerkten Wege nur 60 Gran, also 14.75 Gran weniger erhalten wurden. Diesen bedeutenden Unterschied kann ich mir nicht genogend erklaren; denn angenommen, dass die durch gelindes Abrauchen gewonnene, von dem hydrochlorinsauten Sodiumoxyd u. s. w. hier nicht abgesonderten kohlensauren Oxyde, zwei Verhaltnils Kohlensaure mit sich geführt hatten, and ein Verhiltnifs davon, nach ihrer Trennung von erwähnten Salze, das heiset nach dem Trocknen in der Warme verligen (wie dieses nicht unwahrscheinlich ist) und also der stochiometrischen Zahl des sauren kohlensauren Calciumoxydes zufolge 3,51 mehr betragen warde, so reicht dieser Ueberschufs doch nicht hin, indem, alles übrige berücksichtigt, noch immer mabe q Gr. daran fahlen. Da indele die Restandebeilssumme mit dem oben erhaltenen Gewicht (12,5 + 50,5) nabe eusammer trifft, so kann ich nur jenes annehmen, und mus die Erhlarung dieses Verlustes reiferer Erfahrung überlassen

kalischen Auflösung war durch hydrochlorinares Ammoniumoxyd keine Trübung von Thonde vernrsacht, auch, wie eine Digestion des Einoxyds mit verdünnter Essigsuure zeigte kein agniumoxyd vorhanden. Weil bei Darlegung so einer Quantitäten immer etwas Verlust statt fint, so kann die Menge des erhaltenen Eisenoxyds glich für Oxydul gelten = 0,19 Gr. kohlensauren senoxyduls. Es schien übrigens seiner Farbe nach anganhaltig zu seyn.

E. Die vom Eisen befreiete Flüssigkeit wurde it oxalsaurem Kaliumoxyd versetzt, und das erengte Pracipitat anhaltend bei 1000 Cels. getrocket: es wog 15 Gran, welches 5,7 Calciumoxyd der 10,1 kohlensaures Calciumoxyd, stöchiometrisch erechnet, anzeigt \*). Da indessen nach anderer und einer Erfahrung 22,5 Gran oxalsaures Calciumxvd 15 Gran kohlensaure Kalkerde darbieten, so önnen nur 8,66 dafür in Rechnung kommen, ein nterschied der bekanntlich darin liegt, dass Berzebei dem Trocknen des oxalsauren Calciumoxyds

<sup>\*)</sup> Die Verwandlung des oxalsauren Calciumoxydes in schwefelsaures und nachherige Berechnung, die Trommsdorf bei seinen Untersuchungen sinnreich einschlug, hat auch seine Schwierigkeiten, giebt jedoch richtigere Resultate als die stöchiometrische Berechnung des oxalsauren Calcinmoxyds, wenn man solches nur bei 1000 Cels. getrocknet hatte. Ich darf behanpten, dass man der Wahrheit sehr nahe kommt, wenn man das anhaltend bei ebengedachtem Hitzgrade getrocknete oxalsaure Calciumoxyd nach dem angegebnen Verkältnife (22,5 : 15) gegen kohlensaures berechnet,

zum Behuf seines stöchiometrischen Calculs einen höheren Hitzgrad anwandte \*).

F. Das Filtrat, in welchem nur noch Magniumoxyd seyn durfte, enthielt dennoch etwas Calciumoxyd, welches der angewandten Sorgfalt entgangen
war, denn das durch Kaliumoxyd darin bewirkte
Präcipitat gab mit Schwefelsäure gesättigt noch 0,86
schwach geglüheten schwefelsauren Calciumoxyds
= 0,64 kohlensauren Calciumoxyde. In der Auflös
sung schied Kaliumoxyd 0,75 geglüheten Magniumoxyds = 1,19 kohlensauren Magniumoxyde.

Zählt man die Quantitäten der bemerkten Substanzen zusammen, so beträgt ihre Summe:

C. Vegetabilischer Stoff	0,50
D. Kohlensaures Eisenoxydul .	0,19
E Calciumoxyd	8,66
F item	0,64
- Magniumoxyd	1,59
dominary Burnspay of their ANA	11,58
Minus	1,12
- The Paris of The	12.50.

Ein Verlust der theils in den vom Wasser aufgenommenen Stoffen, theils in dem Grade der Trockne des oxalsauren Calciumoxyds, wie auch darin zu suchen ist, dass die übrigen Niederschlage als vollkommen wasserleer berechnet sind, wozu sie gemengt, präcipitirt und in ihrem kohlensauren Zustande schwerlich gebracht werden konnten.

<sup>\*)</sup> Vielleicht ist daher hier noch eine Mittelzahl anzu-

"del gould 3, 67, month and the later

Es blieb nun noch das 56,5 Gr. schwere Salz zu untersuchen übrig.

- G. Man digerirte solches zu verschiedenen Malen in Alkohol von 0,825, mit der Vorsicht jedoch, dass die Auflösung zur Trockne abgeraucht und der Rückstand von neuem mit Weingeist übergossen wurde. In beiden Fällen blieb hydrochlorinsaures Natron unaufgelöst, welches man gehörig abspülte.
- H. Die geistige Auflösung hinterliess zur Trockne gebracht und mit Wasser aufgeweicht 0,57 Gr. eines Erdpechs, welches sich an dem zum Umrühren gebrauchten Glasstempel anhing und leicht abzusondern war. In der Flüssigkeit war so wenig Calciumoxyd enthalten, dass schwefelsaure Salze sich zu deren Pracipitation nicht wirksam genug zeigten. Oxalsaures Calciumoxyd bildete jedoch alshald einen Niederschlag von 0,625 Gr. = 0,274 Gr. Calciumoxyds = 0,548 hydrochlorinsauren Calciumoxydes.
- 1. Das Filtrat, dem das Calciumoxyd entzogen war, lieferte, mit reinem Kali zersetzt, 0,75 geglüheten Magniumoxydes = 1,75 hydrochlorinsauren Magniumoxyds, und keine wägbare Menge Eisen.

. by amalela 4, say and a first only

K. Der Rest von A löste sich nicht rein in Wasser auf, die Auflösung zeigte keine Spur von Schwefelsaure, indes enthielt der Rückstand etwas schwefelsaures Calciumoxyd. Man überzeugte sich hievon, indem man selbigen noch feucht vom Filter abnahm, mit Essigsaure digerirte, die Flüssigkeit absonderte; es blieb 0,50 schwefelsauren Calciumoxyds und 0,20 Schmutz und Siliciumoxyds. Die klare essigsaure Verbindung gab mit kohlensauren Ammoniumoxyd 40 Gran kohlensauren Calciumoxyds, welches einen geringen Eisengehalt verrieth, und mit basisch-phosphorsaurem Ammoniumoxyd 0,50 phosphorsauren Magniumoxyds = 0,41
kohlensauren Magniumoxydes darbot.

L. Die Auflösung K war weingelb, enthielt daher Extractivstoff, welcher aber der Beobachtung dadurch entging, dass man, um den Gehalt an hydrochlorinsauren Natroniumoxyd zu bestimmen, die Salzsäure mit salpetersaurem Silber präcipitirte. Das entstandene hydrochlorinsaure Silber wog geschmolzen 112 Gran, worin 21,2 Gr. Säure als Aequivalent für 45,3 hydrochlorinsaures Natroniumoxyd oh-

ne Krystalleis und (92:8) 49,2 mit selbigem ent-

Resultat.	The state of
Schwefelsaures Calciumoxyd *) :	0,50
Kohlensaures 8,66	1115 319
item . 64	> 9,70
K 40	and the state of t
F Magniumoxyd 1,39	100
K 40-	1,79
D Eisenoxydul	0,19
L Natron	49,20
H. Hydrochlorinsaures Calciumoxyd .	- 54
1 Magniumoxyd	1,75
C. Vegetabilischer Stoff . 0,50	
K. Schmutz und Kieselerde . 0,20	7 1,07
I. Erdharz 0,57	-3-3
when the second to the second	64.74

<sup>\*)</sup> Statt dieser Substanz fand ich in einem anderen Versuche ein Aequnivalent an kohlensaurem Calciumoxyd, und keine Spur von Schwefelsäure. ade 7.

the relative highlight to be determined by the	64,74
Verlust an den 12,5 kohlensauren	of Permilia
Verbind. Julia Manager	1,12
Extractivatoff L.	South me
einigen im höchsten Gra-	in di
de der Trockne berechne-	100000
ten verbindungen	To Markon
nicht absolut ausgeschie-	SE HOUSE
denen Stoffen	gell utille
middle Present St M. sur very middle	7 60.00
with a modlorate bear will take how do	Ub Juladan

### Gasartige Bestandtheile.

Nach einer Berechnung wurden auf 20 Cubikzolle des Mineralwassers (also auf 5 Pf.) circa 7 Cubikzolle eines Gases im Quecksilberapparat gewonnen, welches aus kohlensauren und hydrothionsauren, mit etwas atmosphärischem Gas bestand: reine Kaliumoxydauflösung absorbirte es fast ganzlich, und trubte sich (von Schwefel?)

Wurde das Wasser destillirt, so fand man es, in der ein Viertheil des Ganzen enthaltenden Vorlage, trüb, mit obenaufschwimmenden Oeltheilchen und von durchdringendem Geruche.

Eine bestimmte Menge des 10 Tage der Luft ausgesetzten Wassers liefs man, um ihren etwanigen Schwefelsäuregehalt nochmals zu prüfen, bis zur Trockne verdampfen, den Rückstand im Wasser auflösen, und bis alle Entwickelung von Kohlensäure authörte, mit reiner Salpetersäure versetzen, und fand wider Erwarten ein reicheres Präcipitat, als das in einem fast frischen auf eben dieselbe Weise behandelten Wassers. Ganz frisches sogleich eingeengt, zeigte im Rückstande gar keine Schwefelsäure.

Ob die Schwefelsäure hier durch einen Oxydationsprocess vermehrt sey, wage ich nicht zu entscheiden. So viel ist gewiss, dass mit flüssigem Erdpech angeschwängerte Wasser (wie das hiesige nahe Neustädter) Anomalien darbieten, die sich gewiss, wie mein Freund Brande zu vermuthen scheint, auch auf das Eisenoxyd derselben erstrecken. Merkwürdig bleibt es immer, dass nach der Versicherung des Herrn Dr. Biermann das Edemisser flüssige Eidpech Schwesel enthält, der also auch mit seinen Begleitern ebenfalls in dem Wasser aufgelöst vorhanden seyn muss.

ren wilt elwas augusphicischem Con bestand: reine Kathunraxydaglosung abac birto es last gancuch; und Chuchel ?)

Winderdas Wieser breitigt an find can est in der ein Viertheil des Consen enthaltenden Vorlage print, mit obening des inneeden Outheildhen und von derchdringenden Consene.

Vine hestimule Menge des 10 Tage der Euff nuncoperson Wassers hier man, um there atwentgen Schweresbauregehalt nochmals zu geführt, his nur den nochweren bei den körten den Wasse ser sollar a. und bis alle (atwick for the Conlecture authorie) mit teller Schwing in Congent, and fand wider Erwarten ihn ord gramming the manual and a dealers against the faile of a second against the manual against the second agains

### Merkwürdige Afterkrystalle

Mach unt l'arabachen nov house

### strahligem Graubraunsteinerz

# beschrieben

schaftlichen Grundlinein mov.

Bergrath und Prof. Dr. NOEGGERATH in Bonn.

Durch die Gefälligkeit meines ehrwürdigen Freundes Herrn Bergraths Voigt in Ilmenau erhielt ich im Februar d. J. ein sehr niedliches Fossil zugesandt, mit der Aufschrift:

"Ştrahliges Graubraunsteinerz in doppelt sechsseitig "pyramidalen Krystallen; von Ochrenstock bei Il-"menau. — Es sind nur wenig Exemplare vor-"gekommmen."

Zu gleicher Zeit hatte Herr Bergrath Voigt ein zweites ganz ähnliches Stück meinem verehrten Collegen Herrn Oberbergrath Becher dahier mitgetheilt.

Bei dem ersten Anblick dieser Stücke gewann ich die Ueberzeugung, dass die erwähnten Krystalle, obgleich wirklich aus strahligem Graubraunsteinerz bestehend, nicht zu dem Krystallisations - System dieser Substanz gehören. Die Textur derselhen zeigt auch nicht die mindeste gesetzmäsige Beziehung zu den Flächen der Krystalle, überhaupt ergab es sich gleich aus allen Kriterien, dass es Afterkrystalle sind, und zwar solche, die ihre Form von derjenigen

Varietät des Kalkspaths geborgt haben, welche Hour chaux carbonatée emoussée oder wegfacettirter kohlengesäuerter Kalk nennt. Diese Krystallform des Kalkspaths, welche man sonst aus Derbishire kennt, ist in der Karsten'schen Uebersetzung des Hauy'schen Lehrbuchs der Mineralogie Taf. XXVI. Fig. 40. abgebildet und im 2ten Theil Seite 175. beschrieben. Nach der Werner'schen Methode ware diese Form zu bezeichnen, als eine spitzwinkelige sechsseitige Doppel-Pyramide, die Seitenflächen der einen auf die der andern schief aufgesetzt, so dass die Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche ein- und ausspringende Winkel bilden, die Seitenkanten - Winkel widersinnig abwechselnd schärfer und stumpfer, die abwechselnden nämlich stumpfen Seitenkanten sehr stark und alle Ecken der gemeinschaftlichen Grundfläche stark abgestumpft.

Die erwähnten Afterkrystalle von strahligem Graubraunsteinerz sind meist über einen halben Zoll lang, zeigen im Innern ein sehr schmalstrahliges ins Faserige übergehendes büschel - und sternförmig auseinander seltener untereinander laufendes Gefüge, liegen theils einzeln, theils unbestimmt durcheinander gewachsen in einer derben Masse strähligen Graubraunsteinerzes von ganz ähnlichem Gefüge. Sie sind mit ocherigem Rotheisenstein der dem rothen Eisenrahm sich nähert, von etwas dunkel bräunlichrother Farbe überzogen und sondern sich dadurch beim Durchschlagen der derben Massen in der Art ab, dass das eine abgeschlagene Stück gewöhnlich die Afterkrystalle mit der einen Hälfte (der einen Pyramide) hervorstehend zeigt, das Gegenstück aber die Eindrücke derselben Krystallhälften als pyramidale Eindrücke nachweifst. Ganze Afterkrystalle mit beiden

Pyramiden sind daher selten zu beobachten, übrigens treten die sichtbaren Flächen, Kanten und Ecken jedesmal so scharf und deutlich hervor, wie es selten bei pseudomorphischen Krystallen der Fall ist.

Ein interessantes Analogon zu diesen noch nirgends erwähnten Afterkrystallen von strahligem Graubraunsteinerz, sind die von mir beschriebenen, ebenfalls mit ocherigem Rotheisenstein oder rothem Eisenrahm überzogenen Afterkrystalle von gemeinem Eisenglanz aus der Grube Hölle bei Sundwig in der Grafschaft Mark. Hier ist es aber die der wegfacetirten sehr nahe verwandte winkelübertragende (métastatique) Form des Kalkspaths, welche dem gemeinen Eisenglanz die Gestalt verliehen hat. Vergl. Nöggeraths mineralogische Notizen in von Moll's neuen Jahrb. der Berg- und Hittenkunde II. S. 365. und Schulze's Bemerk. über die Gebirge in der Grafschaft Mark in von Leonhardt's Taschenb. f. d. ges. Min. VII. 2. S.434.

nom Fiels verkemmt; zu S. Sympho ied hei flose nen und zu S. Panlet de Geveudau, wo man de in strenkohlen, und zu Vinces bei Scheine und zu Flomblieres bei St. Theenton wo man ihn in eur Sen all achwelchieshaltiger fiede von eite von eite ter Machangkeit in einel Viste von a Meiert von finget, meiert in einel Viste von a Meiert von

in der niederlandischen Frenzis Hamegen (Hanach bei man achter vor erwir in Latien zu drebennens in Levill ein vom unbetrachte in Michiferneten gefündens es namlich Hamels die harrein to be de nehiberen blachen hanne und Tiegen

# -unit and have die Ue be I have the more

the land through an property to bottom several wife

"I job molintay 1.7. Hadracing to monomer and grad

### den Bernstein zu Trahenières

to the probability of the property of the same standard of the probability of the probabi

Den Bernstein hat man bekanntlich außer Preufsen auch in andern Ländern, namentlich in Schweden, Polen, Italien, Sicilien und Spanien, doch in geringerer Menge und Güte, angetroffen. Sehr wenig bedeutend sind seine Fundorte in Frankreich, nämlich zu St. Genies de Dromont, zu Ongles, zu Lure bei Forcalquier, wo der Bernstein in einem grauen schiefrigen Thon, begleitet von bituminosem Holz vorkommt; zu St. Symphorien bei Roanen und zu St. Paulet de Gévaudau, wo man ihn in Steinkohlen, und zu Villers bei Soissons und zu Homblieres bei St. Quentin, wo man ihn in einer Schicht schwefelkieshaltiger Erde von etwa 1½ Meter Mächtigkeit in einer Tiefe von 4 Metern vorfindet.

In der niederländischen Provinz Hennegau (Hainaut) hat man schon vor etwa 40 Jahren zu Trahenières bei Leval eine nicht unbeträchtliche Menge Bernstein gefunden: als nämlich damals die Stra-

<sup>\*)</sup> Im Auszuge aus den Ann. gen. d. ec. phys. 1819. Tom. I.

rheiter zu Trahenières zu ihren Ziegeln einen Lehm anwandten, so bemerkten sie, dass die l nach dem Brande verschiedene Hohlungen Blasen hatten; anfangs glaubten sie, die Lurührten von der Bearbeitung her, und schlulaher ihre Patzen fester, aber die Blasen blieund als sie nun die Sache näher betrachteten: nden sie, dass sich zwischen dem Lehm kleine te befanden, welche in der Hitze schmelzten endlich brannten. Von diesen Körpern befreieie jetzt den Thon, und sie staunten nicht weals diese Substanz auf Kohlen geworfen einen angenehmen Geruch verbreitete: sie zeigten lem Hrn. Gossart dem ältern zu Trahenières. ie als Bernstein erkannte. Dieser begnügte sich s, den Bernstein an die mineralogische Sammder Stadt Brüssel einzusenden, und die Arbeiverkauften ihn als Räucherpulver.

Vor einiger Zeit besuchte ich diesen Fundort Bernsteins, da indess die Jahreszeit nicht günwar, so konnte ich keine großen Nachgrabunanstellen, doch sammelte ich einige Pfunde stein, der mir zu den nachfolgenden Untersugen gedient hat medally towns as we mouse that

Die Umgegend von Trahenières ist von bituöser Formation: sie liegt zwischen den beiden sen Steinkohlenniederlagen von Mons und Char-Das Erdreich dieser Ebene ist im Allgemeifruchtbar, bis auf einige Anhäufungen von eifetten Thon. In einem dieser Thonniederlahei dem Weiler Trahenières in einer Ausdehg von etwa 500 Quadratmeter kommt der Bernvor. Der Thon ist gran, fein, fest, und nen Krystallen au, die zu feinen budeln -

brenat sich sehr hart und lebhaft ziegelroth, ist im Allgemeinen gleichartig und enthält at dem Bernstein nur Ueberreste von Pflanzenkör aus der Familie der Coniferen, und deutliche I stalle von trapezoidalen Gyps. Von Schwefel der sonst in dieser Art Letten gewöhnlich kommt, habe ich keine Spur gefunden.

Der Bernstein von Trahenières untersch sich wenig von dem gewöhnlichen, im Handel in den Sammlungen vorkommenden: er findet in rundlichen Stücken, sehr klein und bis zur ( fse eines Hühnereies; er ist röthlichpommeran gelb, durchsichtig, starkglänzend, leicht zerapr bar und spröde. Sein Bruch ist muschlig. Strich fast goldgelb. Specifisches Gewicht i Er erhält durch Reiben Harzelectricität. Er zündet sich leicht und verbrennt fast gänzlich ter Aufblähen und dem bekannten angenehmen ruch.

Da ich mit einem hinlänglichen Vorrath di Bernsteins versehen war, so konnte ich dessen genschaften genau von allen Seiten untersuchen mit denen des gewöhnlichen Bernsteins vergleic Bei der chemischen Untersuchung befolgte ich gewöhnliche Verfahren. Es wurden 100 Theils einer Retorte im Sandbade der Destillation un worfen, und das Product der Zersetzung in ei Quecksilberapparat geleitet. Sobald der Berns anfing zu schmelzen, so entwickelten sich ei feuchte Dämpfe, die sich in dem Recipienten und dichteten, nachher setzten sich an dessen Wän und am Halse der Retorte weiße Dämpfe in k nen Krystallen an, die zu feinen Nadeln anwa en; zu gleicher Zeit gingen einige Tropfen einer raulichgelben öligen Flüssigkeit ab. Als sich nach iniger Zeit keine weißen Dämpfe mehr entwickelten, und ich die Hitze allmählig verstärkte, so ging das Oel reiehlicher und stärker gefärbt über. Nachdem auch dieses Oel aufhörte und die sich nicht nehr aufblähende Masse erschöpft zu seyn schien, wurde noch einige Zeitlang ein heftiges Fener gegeben und darauf die Operation eingestellt.

Der gassörmige Inhalt der verschiedenen Vorlagen wurde abgesondert von den Krystallen und
diese wieder durch Waschen von dem Oele. Die
nugleich übergegangene kohlige Materie wurde noch
ein Mal in der Rothglühehitze der Destillation unterworfen, und dadurch noch eine Menge von 0,06
Theilen Oel erhalten.

Die verschiedenen Producte wurden darauf weier zerlegt.

Das Gas erforderte zum Verbrennen im Eudiometer etwas mehr als das dreifache Volum Oxygen and gab damit 1) Wasser und 2) sein doppeltes Volum Kohlensäure. Es war also ölbildendes Gas, las bekanntlich aus 0,86 Kohlenstoff und 0,14 Waserstoff zusammengesetzt ist.

Die Krystalle wurden durch Waschen mit Waser von dem Oele völlig getrennt, und in die Aufesung Barytwasser geschüttet, so lange noch ein siederschlag entstand. Da die von dem Niederchlage durch Filtriren getrennte Auflösung noch inen scharfen Geschmack zeigte, so wurde sie abedampft: der Rückstand verhielt sich als essigsauer Baryt. Indem ich nun 100 Theile reine Essigere mit Barytwasser sättigte und bei dieser Ope-

ration nahe 227 Theile essigsauren Baryt erhielt, berechnete ich daraus für den Rückstand der A dampfung einen Gehalt von 0,44 Essigsäure.

Der vosher erhaltene Niederschlag wurde na dem Trocknen mit dem sechssachen Gewicht g pülvertem Alaun vermengt und in einer klein Retorte der Sublimation unterworfen: das Prod dieser Operation war Bernsteinsäure.

Um diese Säure zu analysiren, löste ich Theile derselben in Wasser auf und sättigte Auflösung mit salpetersaurem Blei. Das dadu erhaltene bernsteinsaure Blei mengto ich nach d Waschen und Trocknen mit seinem vierfachen wicht Kupferoxyd, und zersetzte das Gemenge die bekannte Weise in einer Glasröhre mit Hi der Hitze. Das gasförmige Product leitete ich Barytwasser. Indem ich nun den entstandenen klensauren Baryt auf seinen Gehalt an Kohlensä berechnete, den Verlust bei der Zersetzung a als Wasser annahm, und diese zusammengesetz Producte in Kohlenstoff, Wasserstoff und Sau stoff übertrug, so erhielt ich als Bestandtheile Bernsteinsäure:

Kohlenstoff	11211	MEN	17	45,23
Wasserstoff	100	The said	90	5,97
Sauerstoff .	-	1	*1930	50,80
A STATE OF THE PARTY OF		1000	VE PL	100,00.

Da die ölige Masse nicht gleichartig ersel und daher aus verschiedenen Substanzen zusamm gesetzt schien, so suchte ich diese durch versel dene Mittel zu scheiden. Die Masse wurde zu mit Alkohol von 589 Baumé zwei Tage lang di rirt, und der Rückstand wieder mit Aether behandelt. Es blieb darauf noch eine geringe Menge einer glänzenden gelblichen festen Substanz unaufgelöst zurück.

Die vom Alkohol aufgelöste und von der alkoholischen Auflösung durch einen Zusatz von Wasser wieder getreunte Substanz verhielt sich als ein balsamartiges ätherisches Oel von sehr durchdringendem eigenthümlichen Geruch. Die Farbe war dunkelgelb wie Mallaga. Analysirt, wie vorhin die Bernsteinsäure, gab das Oel folgende Bestandtheile:

Kohlenstoff	THE WAY	100	192	75,55
Wasserstoff	The str	300	lin's	14,04
Sauerstoff .	1	32	SMITH.	10,65
a superfect title	COLLA		1034	100.00

Die vom Alkohol nicht aufgenommene Substanz, welche, um sie nicht zu verändern, mit Aether nicht behandelt, aber von ihren beigemengten festen Theilen möglichst gereinigt wurde, war ein dickes, klebriges Oel von Granatfarbe. Der Geruch war stark und etwas unangenehm, Auf die vorige Weise behandelt gab dieses Oel

Kohlenstoff : :	81,08
Wasserstoff	12,87
Sauerston	0,03
Marginette Mary Administration of the of	100.00.

Die feste Substanz, die nach der Behandlung des letztern Oeles mit Aether zurückblieb, erschien als eine spröde krystallinische Masse, welche in der Hitze leicht flofs. Sie war gelb und glänzend, und vollkommen undurchsichtig; ohne Geruch und Geschmack. Auf glühenden Kohlen brannte sie ohne Flamme und mit einem beinahe stinkenden truch. Die Analyse gab

Kohlenstoff	2000		79,87
Wasserstoff		196	14,92
Sauerstoff .	A second	THE STATE OF	5,21
St. Diego Co.			100,00

Die von der letztern Substanz getrennte äthe sche Auflösung des zähen Oels gab nach der I stillation als Rückstand eine harzige durchsich Substanz, von dem Ansehen des Lacks. Sie biegsam, liefs sich erweichen und nahm Eindrüan. Auf glühenden Kohlen verbrannte sie ganz mit Flamme und mit einem nicht unangeneh brenzlichen Geruch. Die Bestandtheile derse waren

Kohlenstoff	Ship to de 25	78,60
Wasserstoff	ON MINE	12,82
Sauerstoff .	29215 148	8.58
Talk a solute - 12	gove Market	100,00.

Um endlich auch den kohligen Rückstand der Destillation des Bernsteins zu untersuchen, v den 100 Theile des Rückstandes in einem Platin gel eingeaschert: es blieben 8,31 Theile zurück, che sich bei der Analyse als eine Mischung Kalk, Alaunerde und Kieselerde verhielten, zwar in folgenden Verhältnis, mit Zurechnung verbrannten Kohle:

Kalkerde	100	1	01001	41511	5,91
Thonerde	1660	11000	MAL.	100	2,80
Kieselerde	007 -		1		1,60
Kohle		19	ALCOHOL:	1000	91.69
Contraction of the	100			100	2.000

100,00.

Nehmen wir die Resultate dieser einzelnen Analysen zusammen, so haben 100 Theile des Bernsteins von Trahenières als nächste Bestandtheile anfangs gegeben:

Gasformige Flüssigkeit (nach Gewicht)	1,40
Bernsteinsäure	4,65
Essignaire	1,15
Flüssiges Oel	16,50
Zähes Oel m. donomonio de la	24,00
Festes Oel	7,50
Vom Aether aufgelöstes Oel	5,20
Kohligen Rückstand	39,50
Verlust	2,10
and white on a light remaining the	100,00.

Reduciren wir diese verschiedenen nächsten Bestandtheile auf ihre letzten Elemente, so wie diese sich bei den einzelnen Analysen ergaben, so ist der Bernstein von Trahenières zusammengesetzt aus

Kohlenstoff	80,59
Wasserstoff	7,51
Sauerstoff	6,73
Kalkerde	1,54
Thonerde	1,10
Kieselerde	0,65
Verlust	97,90
A latter water burning the	100.

an horner eyes Withile det 12 ..... specifieres air unconce their mideballe antange

### Anzeige.

cruite Chimilekour Tonob Combine

Mineralogisches Taschenbuch für Deutschland. Zum Behuf mineralogischer Excursionen und Reisen, herausgegeben von Meinecke und Keferstein. Halle bei Hemmerde und Schwetschke. XXIV. u. 418. in 12.

Dieses kleine Buch, dem die Herausgeber eine gute Aufnahme wünschen, mag sich hier durch seine Vorrede selbst anzeigen: and make them the

### Vorrede,"

"Dieses Taschenbuch ist dazu bestimmt, Mineralogen auf ihren Wanderungen und Reisen in Deutschland, wie eine Flora den Botaniker, zu begleiten: es musste also leicht tragbar und bei aller Vollständigkeit kurz und bündig seyn. Es sind hier daher die mineralogischen Beschreibungen nur so weit ausgeführt, dass die Fossilien sich deutlich erkennen und von einander unterscheiden lassen, und die Literatur und mehrere andere Notizen, die ohnehin auf Wanderungen nicht benutzt werden können, sind zurückgehalten, um desto mehr Raum für die Anzeigen des Vorkommens und der Fundorte der deutschen Fossilien zu gewinnen. Durch diese Mineralogie soll also keine andere allgemeis

nere entbehrlich gemacht, sondern nur eine Lücke ausgefüllt werden, welche in der mineralogischen Literatur gewiss schon Vielen längst fühlbar gewesen ist."

"Blofs die in Deutschland vorkommenden und zwar einfachen Fossilien finden sich hier abgehandelt; der geognostische Theil wird besonders erscheinen."

"Der Boden, dessen unterirdiche Schätze hier angezeigt werden, erstreckt sich so weit, als die deutsche Sprache reicht und man also diess Buch leicht benutzen kann. Elsass und die Schweiz sind demnach von dieser auch durch Gebirgsketten bezeichneten, natürlichen Gränze nicht ausgeschlossen."

"Ueber die hier befolgte Aufstellung der Fossilien wollen die Herausgeber nicht rechten: ein eigentliches System konnte nicht beabsichtigt werden. es sind nur die vorkommenden Körper nach ihrer Verwandtschaft im Allgemeinen so geordnet, wie man sie leicht auffinden und vergleichen kann."

"Die erste Hälfte dieser deutschen Oryctognosie, namlich die Kiesel- und Kalkreihe, übernahm auf meine Bitte mein sehr geschätzter Freund Keferstein, dessen ausgezeichnete mineralogische Kenntnisse bekannt sind; das Uebrige, nämlich die Darstellung der Kohlen -, Schwefel - und Metallreihen habe ich besorgt."

"Diese Arbeit gewährte viele Freude durch den großen Vorrath an Materialien; denn kein Land zeigt sich so reich an mannigfaltigen und eigenthumlichen Mineralschätzen, als Deutschland, was unstreitig zum Theil dem Fleise unserer Mineralogen zuzuschreiben ist, welche zu suchen und zu
finden wussten. Bei aller Sorgfalt, das Vorhandene
zu benutzen, ist hier aber gewis noch manches
übersehen worden. Es bitten daher die Herausgeber alle Freunde der deutschen Mineralogie um belehrende Mittheilungen, die in einem Nachtrage
oder einer etwanigen neuen Auflage mit dankbarer
Anerkennung benützt werden sollen. Sie wünschen
nichts mehr, als so viele neue und wichtige mineralogische Entdeckungen in Deutschland in Erfahrung zu bringen, das diese Monographie in kurzer Zeit unbrauchbar oder wenigstens ganz unzulänglich werde."

"Bis dahin aber möge dieses Buch zur allgemeinen Verbreitung und Beförderung der Mineralogie, insbesondere in Deutschland, ihrem eigentlichen Vaterlande, wo auch die Nothwendigkeit einer sorgfältigen Benutzung aller verschiedenen einheimischen Mineralschätze immer dringender wird,

beitragen."

" Halle im September 1820.

J. L. G. Meinecke. "

### Auszug

des

### meteorologischen Tagebuches

vom

#### Professor Heinrich

in

Regensburg.

September 1820.

Anm. Man hat mit diesem Monate angefangen, de Barometerstände nach den so eben erschienenen Tafeln des
Hin. Observators an der Königl. Universitäts - Sternwarte zu Halle, C. L. G. Winkler, auf die Temperatur + 10 Reanm. zu reduciren, was bisher nach den
Schlögl'schen geschah.

Die entschiedenen Vorzöge jener neuen Tafeln lassen hoffen, dass sich alle praktische Meteozologen derselben bedienen werden.

de see to

Mo-	1	Ва	rome	e t e.r.	N LINE
Tag.	Stunde.	Maximum.	Stunde.	Minimum.	Medium
1.	4 F.	27" 0",96	6 A.	26" 11",78	27" 0"
2.	8 A.	27 0, 01	6 F.		26 11,
5.	9 A.	27 1, 25	6 F.		27 0,
4.	10 F. A. 4 F.	27 1, 95	4 A.		27 1,
5.	41.	27 1, 98	10 A.	27 0, 80	27 1,
6.	4 F.	27 0, 47	6 A.	26 11, 42	26 11.
7.	10 A.	27 1, 83	3. 5 F.	27 0, 05	
	10 A.	27 2, 84	4 F.	27 1, 78	
9.	9½ A.	27 4, 05	2 F.	27 2, 96	
10.	8 F.	27 4, 15	8 A.	27 5, 28	27 5,
11.	2 F.	27 3, 15	7 A.	27 2, 65	27 2,
12.	9 F. A.	27 2, 75	7 A.	27 2, 50	
13.	10 F.	27 2, 95	4 A.	27 2, 50	
14.	3 F.	27 7 1, 197	6 A.	271 0, 72	27 1,
15.	5 F.	27 0, 76	6 A.	26 11, 49	27 0,
16.	9 A.	27 0, 84	4 F.	26 11, 76	27 0,
17.	10 F.	27 1. 35	4 A.		
18.	2 F.	27 0, 55	6 A.	27 0, 41 26 9, 80	
19.	9 A.	26 11, 14	8 F.	26 9, 04	
20.	11 F.	27 0, 57	9 A.	26 -11, 91	27 0,
-	01 E	26 10, 94	q A.	26 8, 25	o6 o
21.	2½ F.	26 10, 67	2 F.	26 7, 35	
22.1	10 A.	27 2, 06	2 F.	26 11, 39	27 1,
24	2 F.	27 1. 01	10 A.	26 11, 79	27 0.
25.		26 11, 21	4"A.	26 91 64	26 10,
THE REAL PROPERTY.	Total of	00 0 65	3. 5 F.	26 10, 78	6
26:	8. 10 A.	27 2, 09	3½ F.	26 10, 78 27 0, 91	
27.			o F		27 1, 27 2,
2920	5 F.	27 5, 29 27 5, 24	4 A.		27 2,
50.	7. 9 F.	27 5, 24 27 5, 68		27 1, 94	27 - 2,
			d on F	26 = 75	
Im	d. 10. F.	27 4, 15	d. 22. F.	26 7, 35	27 0,
Mon.	1	1 2 2 3	1		1 3 - 14
	3.7	- 1		1 3 1 9	2 (40)
-	The same of	and the same	100	12 - 12	A CONTRACTOR
-	-				1

mometer. Hygrometer.			Winde.			
Mi- nim,	Me- dium.	Ma- xim.	Mi- nim.	Me- dium.	Tag.	Nacht.
6,8	9,78	585 678	514	550,p 582,7	N. NO. 1	N. NW. 1, 2 NW. SO. 1, 2
9,0	9,01	678	484	607,5	SO. SW. 1. 2	W. 1
5,8	10,40	766		690,7	SW. NW.	NW.
5,0	10,00	778	- Drai	672,9	N. T.	NW. 1.12
5,5	11,56	792	592	712,5	NO. 1	N. 1. 2
6,8	10,68	727		686,5	N. 1 N. 1. 2	NW.1
6.7	10,60	782	590	681,6	NO. 1. 2	NW. 15
6,3	11,55	790	584	706,1	n ONO.11	NW.
9,2	10,95	707	612		NW.	NNWII
9,7	12,17	786	528	604,5	NO. 1	NO. 1 NO. NW. 1
4,7	10,49	792	624	728,8	OSO. 1. 2 SO. 4	ONO. I
4,6	10,84	795	622	726,0	177 SO. 1	.0O. 1
7,2	10,26	688	502	585,6	SO. SW. 1	WS.V. 1
8,0	11,65	761	568	673,4	W. 1	WNW.1
7,0 8,6	12,90	775 679	555 541	601.6	SO, NW.	SW. SOT 1 NW. 1, 2
6,2		686	585	630,8	SO. N.W. 1 SW. SO. 1	SSW. 1
6,0	7-07-	673	570	622,7	SSW. 2	SW. O. 1
2,6	7,97	6471	529	579.2	S(). NW. a. 2	WNW. 1
5,6	7,75 3,60	750			WNWT1 2	WSW71
8,8		685			SW. 1. 2	W
-	- M	21077	-repro-	-	Mon Mary	CC1A7
6,5	6,69	640	508	597,0	S. NW. 1	SSW.
5,3	6,20	7260	642	650,0.	NWW SWL 1	- STYY - 1
1,0 5,2	6,15	735	325	565.8	NO. 1	ONO. A 2
7,2	THE REAL PROPERTY.	project on the	Street, Square, or	COMMISSION OF THE	Maria Contraction of	A STATE OF THE PARTY OF THE PAR
0,1,0	9,661	795	427	645,06	Repeated to	Hendmidness !
10 p	nintene	E STATE OF	16/13	None of	ov . To on the	and deliche
Direct Co	Cons.	and or	COLUMN TO STATE	Budg	m/ paments	bet beiterm
The same of	-		The same			Owner, when the same of

,	700
ľ	
ı	
ı	0
ı	5
	20
ı	8
	-
ı	20
	00

### Witterung.

Summ Ueber de Witte

00	the street of the state of the state of	D. D. Carlon	424 - 117 aug 2	VV Itte
	Vormittags.	Nachmittags.	Naches.	Heitere Ta
1. 2. 3. 4. 5.	Trob. Regen. Trob Regen. Nebel Verm. Schon. Verm. Nebel Schon.	Tröb. Regen. Tr. Verm. Wind. Wind. Reg. Verm. Tröb. Schön. Schön. Wind.	Wind. Trab. Wind. Schön. Schön. Heiter. Heiter.	Schöne Tag Vermischte Trabe Tage
6. 7. 8. 9.	Schön Heiter. Verm. Trüb. Vermischt- Vermischt. Schön.	Schön Heiter, Regen. Trab. Vermischt Verm Wind.	Heiter, Schön, Trüb, Trüb, Heiter, Heiter, Vermischt,	r
15	Trab. Regen. Trab. Trib. Heiter.	Trub. Regen. Trub. Verm. Schon. Wind. Heiter. Heiter.	Trab. Schon. Trab. Heiter. Heiter. Heiter.	
16. 17. 18. 19. 20.	Trab. Regen. Vermischt. Nebel. Verm. Trab. Regen. Trüb.	Trab Regen. Verm Schon. Heiter Verm, Trab Regen. Trab.	Vermischs Verm Heis Schön, Hei Trob, Wi Trüb,	
22.25.25.25.	Trab. 1: Trab. Regen. Trab. Wind. Trab. Regen. Trab.	Tr. Wind Regen. Trab Wind, Trab Wind, Trab. Trab.	Verm. H Vermis Vermison. Trub. Verms. Trub.	in
20. 27. 28. 29. 30.	Trub. Regen. Trub. Trub. Vermischt. Nebel. Trüb.	Trub. Regen. Trub. Vermischt. O. Vermischt. Heiter.	Trab. Regen. Schön Trob. Heiter. Heiter. Heiter.	Z

Von der in Regensburg ringformigen Sonnenfinstet Hauptmomente sehr gut beobachtet werden: Bildung des Lie anfangliche 2 U. 54' 13", vollendete 2 U. 54' 15", mittlere Ze der Ringerscheinung 2 U. 54' 13". Ende der Finsternifs 4 U. bei heiterm Himmel. Am Anfang Regenwetter.

# Chemische Untersuchungen

alrees Mineralino nithern Applicant linders.

Senud settled metreec Many oc

benche I was doe Orbite Inselan wird durin at

### mehrere Minecalien

and as pulled a denis Grafschaft o Mark, sid and innot

and dem ruiter band word megt and gebor.

# Drn Rudo, P. h Brandes.

# Brate Abhandlung.

george. An dent lines a des viriolischen Schie on dem gelehrten Mineralogen Herrn Präsident von Hörel zu Herbeck bei Hagen in der Grafschaft Mark wurde ich um die Untersuchung einer Reihe von Mit neralien ersucht welche zu den Gebirgssteinen der Grafschaft Mark gehören. Der Wunsch zur Kenntniff dieser vaterländischen westphälischen Bildungen beizal tragen, bestimmte mich diese Untersuchungen so bald als möglich voezunehmen, und die Resultate derselben in einzelnen Abhandlungen mitzutheilen. Noch mehr wurde mein Interesse an diesen Analysen dadurch erhöhet, dals dieselben zum Theil, wie zu Bl beim Schiel ferthon, Gegenstände berühren, welche noch genaue. cer Untersuchungen bedurften ab al obarra bau and Die geognestischem Werhältnisse der märkischen Gebirgsformationen hat Herr ou Hopel selbst in dem Jouen, f. Chem. u. Phys. 30, Bd, 2, Heft, 10 11 0 ... 1 121

,	•
Г	_
	ю
	0
	В
	20
	8
	-
	20
	m
	U-4
	w
	200

### Witterung.

Summaris U e 6 e r e 1 der Witterun

marine and a second and a second and a second and a second						
	Vormittags.	Nachmittags.	Nachts.	Waltern Thurs		
1. 2. 3. 4. 5.	Trob. Regen. Trob Regen. Nebel Verm. Schop, Verm. Nebel Schon.	Trüb, Regen. Tr. Verm. Wind, Wind. Reg. Verm. Trüb. Schön. Schön. Wind.	Wind. Trab. Wind. Schon. Schon. Heiter. Heiter.	Heitere Tage Schöne Tage Vermischte Tag Trabe Tage Tage mit Wind		
6. 7. 8. 9.	Schön Heiter, Verm. Trüb. Verwischt- Verwischt. Schön.	Schön Heiter. Regen. Trüb. Vermischt Verm Wind. Trüb.	Heiter. Schön, Trab. Trab. Heiter. Heiter. Vermischt.	Tage mit Sturi Tage mit Nebel Tage mit Regen Heitere Nächu Schone Nächu		
11. 12. 15. 14. 15.	Trab. Regen. Trab. Trib. Ileiter. - Heiter.	Trub. Regen. Trub. Verm. Schön. Wind. Heiter. Reiter.	Trub. Schon. Trub. Heiter, Heiter. Heiter.	Vermischte Nachte Trobe Nachte Nachte mit Wine Nachte mit State		
16. 17. 18. 10. 20.	Trab. Regen. Vermischt. Nebel, Verm. Trab. Regen. Trab.	Trüb. Regen. Verm Schön. Heiter, Verm, Trüb. Regen. Trüb.	Vermischt, Verm Heiter. Schön: Heiter. Trob. Wind. Trüb.	Nachte mit Ness Nachte mit Rege Betrag des Re 14,1 Linies		
21. 22. 23. 24. 25.	Trab. E Trab. Regen. Trab. Wind. Trab. Regen. Trab.	Tr. Wind Regen. Trab Wind, Trab Wind, Trab. Trab.	Verm. Heiter. Vermischt. Vermischt Trab. Verm. Trab.	Betrag der Amd stung 88 Lin Herrschende Wu NW und S		
25. 27. 28. 29.	Trub. Regen. Trub. Trub. Vermischt. Nebel. Trüb.	Trub. Regen. Trub. Vermischt. Vermischt. Heiter.	Trab. Regen. Schon Trab. Heiter. Heiter. Heiter.	Zahl der Babb tungen 510.		

Von der in Regensburg riegformigen Sennenflusternise konnten Hauptmomente sehr gut beobschtet werden: Bildung des Lichtmanfangliche 2 U. 54' 13", vollendete 2 U. 54' 15", mittlere Zeit: I der Ringerscheinung 2 U. 50' 13". Ende der Finsterniss 4 U. 16' bei heiterm Himmel. Am Ansang Regenwetter.

### Chemische Untersuchungen über

aribeau ak mahan bal sal

rand a that metreen than

being subjected gained their and their and

Mayor is a more Auchinella linders.

### mehrere Minecalien

den Grafschaft Mark, aid warming

med den men bon bon Alle Hegt and gentant mah bon

# Dr. Rudolph Brandes

## Erste Abhandlung -

Von dem gelehrten Mineralogen Herrn Präsident von Höret zu Herbeck bei Hagen in der Grafschaft Markt wurde ich um die Untersuchung einer Reihe von Misneralien ersucht, welche zu den Gebirgssteinen der Grafschaft Mark gehören. Der Wunsch zur Kenntnifs dieser vaterländischen westphälischen Bildangen befrat tragen, bestimmte mich diese Untersuchungen so bald als möglich vorzunehmen, und die Resultate derselben in einzelnen Abhandlungen mitzutheilen. Noch mehr wurde mein Interessen an diesen Analysen dadurch erhöhet, dass dieselben zum Theil; wie z. B. beim Schieferthon, Gegenstände berühren, welche noch genaue zur Untersuchungen bedurften heil in ihr dass dieselben zum Theil; wie z. B. beim Schieferthon, Gegenstände berühren, welche noch genaue zur Untersuchungen bedurften in ihr in den

Die geognostischen Werhültnisse der markischen Gebirgsformationen hat Herr w. Hövel selbst in dem Jeurs, f. Chem. v. Phys. 30, 8d, 2, Heft. Rupferwerke des Herrn Professor Strack in Bückeburg beschrieben, und der Gebirgsforscher wird darin über die hier und in den folgenden Abhandlungen analysirten Mineralien nähere Auskunft finden.

leh will hier nur noch kürzlich eine Notiz aus dem Briefe des Herrn v. Hövel anzuführen mir erlauben.

"Diese Gebirgsarten gehören zu der Folge des in dem obenbemerkten Werke genannten kieselreichen Sandsteins bis zum alannigt - nitriolischen Sshieferthon und dem rauhen Sandsteine Alles liegt und gehört zum Liegenden des Kohlengebirges der Grafschaft Mark - and ich halte diese Ablagerung für wenig jünger als die jüngsten Lager der Grauwacke und unseres mittelzeitigen (Uebergangs - oder Alpen -) Kalksteins - folglich für das älteste der bekannten Flötzgebirge. An dem Daseyn des vitriolischen Schieferthonhotzes dieser Schieferthan ast in Nord untersucht Br. haben sich bei mir große, jedoch noch nicht ganz entschiedene Zweifel erhoben - Meine Vermuthung, daß dort ein Hornsteinflötz verkomme. hatte sich seitdem völlig durch einen Abhau im Grofsen (zu Chaussée Bedürfnifs ) bestätigt. Im Uebrigen kenne ich Menches genauen: aber im Ganzen hab sich meine Angalvenden Folge der Gebirgsarten zeither vollig bestätigt. Nun eins bemerke nich noch, weil es auf die Untersychung mit einfliefst; ein Halhstein, dem plattehfürmigen Stinksteine meinen Aufsatzes ühnlich schliefst die Folge welchendieser angefangeh hat, und gerade in der Nachbarschaft dieses mir fouher nicht so genau bekannten Kalksteins fallen die Gebirgsanten vor, um deren Untersuchung ich gebeten, d. h. sie fangen schon im Liegenden des kiesel-

reichen Halksteins an affallen den Abstand desselben vom erwahaten neueren Analogon des plattenformigen Stinksteins und setzen im Phingenden desselben fort . bis zum vitriblischen Schieferthon und rauhen Sand balten sollie, ganz richtig seyn eggischen somism miste the vorm Löthrohre widersprechen; anch atm Theil die ausseren Bennzeichen. Wenn auch der glänzende Strieb der Thonerde und dem Kohlenstoße zuzuschrei-Untersuchung des schwarzen Schieferthons Farbe, Granlicht achwarz in verschiedenen Abstufungen, besonders auf der Oberflächer wel-- II wie che häufig mit einem weißen und röthlich-l wellsem Beschlage, von verwittettem Minesil -non-iteral herrithrende biedecktolists fin adi adalaw Glanz. Auf der Dheefläche matt, auf dem Striche bar und die stumpfen 195°. Doch benstallge bruch-Bruch, Schiefrig im Großen: im Kleinen fast ebenge Noch mult ich der Bigenschaft ein knichte die Brudesticke. Scharfeologe und scharfeantige Trapepairs' sla zoide, oft von ziemlicher AGrossel al slange Hart Glas ritzend, schwerlzum feinen Rulb derschländiger zu serreiben, leicht zeispreingbablisereh Specifisches Gewicht, o Bei abible Gentes Son fand ichl eines Chromgehalt gerathon, der,e odlesesb er nicht - Vorsidem Löthrobes heftig decrepitiread bittand Die ausserordentliche Härte entfernt dieses Milleral einigermaalsen word Schreferthon still obgleich es Soust demselben ganz anzagehören scheint?" Auch hangt es

thon, Zun Schreibeit ist es untauglich. Soil Heid dal Herr Prusident von 1800 bemerkte in Veinelle

stärker an der Zunge als der gewonnliche Schiefer-

### 132 Brandes über mehrere Mineralien

Schreiben über dieses Mineral noch Folgendes: alch. kann mir nicht vorstellen , dass eine in unserer Nachbarschaft gemachte Untersuchung, mach welcher dieses Mineral blofs Kiesel, Eisen und Thonerde entre halten sollte, ganz richtig seyn möchte. Die Versuche vorm Löthrohre widersprechen: auch zum Theil die ausseren Kennzeichen. Wenn auch der glänzende Strich der Thonerde und dem Kohlenstoffe zuzuschreiben seyn mobile : so giebt doch selbst in den Stellen, wo die beste Loupe, keinen sonst freilich häufig eingesprengten Kies entdeckt, sich ein deutlicher Schwefelgeruch zu erkennen, der sich zuletzt bei der Erhilzung anssert. Ausserdem gehören zn den Eigenheiten der Steinart das hestige Decrepitiren beim Erhitzen, und die sehr spitzwinklichten Bruchstücke, welche ihr mit vielen Steinarten dieser Gebirgsconjunctur gemein sind. Die spilzen Winkel haben dahn 52° und die stumpfen 128°. Doch sind diese Bruchstücke seltener regular, sondern mehr trapezordisch. Noch muss ich der Eigenschaft erwähnen, dass die moisten Gebirgsarten dieser Conjunctur mit Blutlaugensalz nach der Auflösung mehr grünlich - als reine dankelblane Niederschläge bilden. Da auch die Niederschläge mit Galläpfelaufguls mehr braun und röthlich als schwarz erschienen st so habe ich früher auf einen Chromgehalt gerathen, der sich mir aber nicht bestätigt hate Neuerlichst ist es mir eingefallen, obschon; es in einem so jungen Mittelgebirge nicht vermuthet werden sollte, dass wohl Titan mit im Spiel seyn könnte, weil die Verwitterung weiss und die Winkel der Bruchstücke denen des Sphen nahe stehen. Ich hielt diese Steinart für Alaun - und Vitriolerz, und vielleicht auch, wenn man auf den eingesprengIch theilte nach vorläufigen Versuchen Hrv. von Moet als Resultate derselben mit, dass auch ich weder Chrom noch Titau in diesem Minerale habe bemerken können, dass es aber währscheinlich Eisenthionidul (schwarzes Schweseleisen) enthalte, neben Kresel, Hohle, Thon und Eisen.

Hr. v. Hövel bemerkte darauf in seinem zweiten Schreiben (welches mit einer schönen Reihe der Gebirgssteine der dortigen Formation begleitet war) hierüber Folgendes:

"Die Meinung, dass das Eisen hier als schwarzes Schwefeleisen vorkomme, hat für mich viele Wahrscheinlichkeit. Die größte Vorsicht wird nöthig seyn, un bei der Analyse den fein eingesprengten Schwefelkies auszuschliefsen. Ich habe bei der Auswahl der Stücke vorzüglich darauf Rücksicht genommen ? aber leider meine Loupe verlegt, so dats ich nicht so vorsichtig seyn konnte, als ich wohl wollte. Mit Borax habe ich zuweilen ein rothes Glas erhalten, welches auf Braunstein, wenn nicht auf Titan deuten möchte. Da diese Gebirgsarten in Hieselschiefer und Hornstein übergehen; so würde das Verhältnifs der Kieselsaure zum schwarzen Schwefeleisen, wie mir scheint, nicht ohne chemisches Interesse seyn - besonders da Thonerde, Kalk und Bittererde auch in Verbindung treten mögen. In unserem mittelzeitigen Kalkstein spielt auch die Bittererde eine Rolle, vielleicht auch in der ganzen zwischenliegenden Gebirgsbildung. Wegen des schwarzen Schweseleisens, welches sie in der zuerst untersuchten schwefelhaltigen Steinart gefunden haben; so mag es wohl die grünen Niederschläge veranlast haben, welche mich auf Titan rathen liefsen. Ich erinnere mich auch, dels Guytom bei den Untersuchung des lapis lazulia weraus das Ultramarin gemacht wird, auch mit Blutlauge grüne Niederschläge erhalten hat was diesen als Folge einer gewissen Verhindung des Eisens mit Schwefel erklärt, welche ein Analogon des schwarzen Schwefeleisens seyn mag." ..... lahigadil

Ich führe hierbei noch an dass ich bei keinem der vom Hrn. v. H. erhaltenen Schieferarten Abdrüche von Pflanzen, oder sonstige Spuren organischer Geschöple angetroffen habe.

#### oher Polgondosa ... ensumming Chemische Untersuchung. sill. Subwefeleigen varbonnene, dan für mich. vielle traffe-

acheinlichlieit. Die großer vorsicht wird nothin seven 50 Gran des im Chalcedonmörser höchst fein zerriebenen Pulvers; dieses Miperals wurden mit einer halben Unze Rohlenstoffsauren Kaliumozydes innig zosammengerieben; das Gemenge in einen Platintiegel gegeben und einer einstündigen lebhaften Rothglühhitze ausgesetzt. Nachdem nun der Tiegel vom Feuer cutfornt worden war, wurde die darin befindliche Masse in Wasser aufgeweicht. Ein beträchtlicher schwarzer Rückstand blieb hierbei unaufgelöst zurück. Es wurde alles in einem Glaseylinder zum Ablagern der unaufgelästen Theile hingestellt. Es sonderte sich hald ein schwarzer Bodensatz ab, welcher durch seine feine und lockere Beschaffenheit deutlich zu erkennen gab, dals kein unzersetztes Steinpulver mehr dabei

befindlich seyn könnel Ucher demselben stand die durch einen weifsen darin fein zertheilt schwebenden Stoff noch schwach opalisivende Flüssigkeit, welche sich auch nach vier Tagen noch nicht aufgehellt hatte. so dals sie filtrirt werden muste, welches, wie bei allen Auflösungen der Siliciumsaure in Kalilaugen, sehr langsam von statten ging und mehrere Tage Zelt erforderte. Das Unaufgelöste wurde nun noch einigemele ausgewaschen und dann möglichst vollständig auf einem Filter gesammelt. Die alkalische Plassige keit aber wurde mit Hydrochlorsäure übersetzt, und in einer Porzellanschaale bis zur staubigen Trockne des Rückstandes verdunstet; letzteres danauf mit hydrochlorsaurem Wasser digerirt; worauf sich eine schwärzliche fast schlammartige Masse absorderte, welche von der Flüssigkeit getrennt, ausgesüfst, gosammelt und scharf getrocknet 34 Gran wog. Sie wurde in zwei Hälften getheilt. Die eine derselben warde geglühet, verlohr dadurch ihre schwarze Farbe, branute sich ganz weiss und hinterliefs 14 Gran eines Stoffs, welcher sich wie reine Sitioiumsoure verhielt, was auf die ganze Masse 28 Gran anzeigt. Die andere Hälfte wurde mit einer halben Unze Alkohol gekocht, da ich durch die zähe und schlammartige Beschaffenheit dieser Substanz, welche sie im Fener, wo sie sich rauh und hart brannte, gänzlich verlohr, die Vermuthung hegte, dass sich dabei eine bituminöse Substanz befinden könne. In der That färbte sich der Alkohol auch bald bräunlich. Die Lösung wurde abfiltrirt und hinterliefs beim Verdunsten r's Gran einer braunen Materie, welche sich in Aether etwas schwerlöslich zeigte, indessen doch davon aufgenommen wurde, und mit einem geringen empyrevmatischen Geruch

verbrannte. Es war diese Substanz für eine erdharzige zu halten, welche auf die ganze Masse i Granbeträgt. Besonders war es, daß dieselbe in der starken Hitze kei der Aufschliefsung dieses Minerals nicht gänzlich mit verbrannt worden war. Der Rückstand, von welchem die bituminöse Flüssigkeit abfiltrirt war, war noch durch etwas Kohle gefärbt. Er wurde daher in Aetzlauge wieder aufgelöst, die Kohle blieb zurück und betrug 25 Gran auf die ganze Masse berrechnet.

## this tree only Tropical decorpts this alrew and unit

Die von der Siliciumsäure getrennte Flüssigkeit aus A wurde jetzt mit Ammoniaklösung übersättigt. Es entstand dadurch ein Niederschlag, welcher ausgewaschen und dann in siedende Aetzlauge getragen wurde, in welcher er sich bis auf 2,5 Gran auflöste, welche in Essenoxyd mit Spuren von Manganoxyde bestanden.

Die alkalische Auflösung wurde mit Hydrochlorsäure und darauf mit Ammoniaklösung übersättigt, wodurch ein weißer Niederschlag erfolgte, welcher ausgelaugt, auf einem Filter gesammelt, getrocknet und geglühet 2,25 Gran wog und sich als reines Aluminiumoxyd verhielt.

#### of members of rather dC, sich , digular orbital ?

Die zur ferneren Untersuchung gehörige Flüssigkeit aus B wurde kochend mit kohlenstoffsaurer Ra, liumoxydlösung versetzt. Es erfolgte dadurch keine Trübung und sie wurde einstweilen bei Seite gestellt.

be a first some gettingen vergevermetierhen dans bie had

#### Ty - Den vie ap al . Dantlielige benennti Telmon-

seigen milesen, eilleid die bie gegood Sollte sich in diesem Minerale Titanoxyd befinden, wie Herr von Hövel vermuthete; so hatte es sich bei dem in der kalischen Flüssigkeit unlöslichen schwarzen Rückstande (in A) zeigen müssen, zu dessen fernerer Untersuchung nun geschritten wurde. Dieser Rückstand zeigte eine gallertartige Consistenz, er wurde mit der größten Sorgfalt vom Filter genommen, in ein Glas gegeben und mit Hydrochlorsäure übergossen. Zu meinem Erstaunen fand nun eine sehr bemerkliche Entwickelung von Hydrothionsäure Statt. Um völlige Gewissheit hierüber zu erhalten, brachte ich etwas basisches salpetersaures Wismuthoxyd in die Nahe der Oeffnung des Glases. Es färbte sich alsbald schmutzigbraun. Vermuthend bei diesem Rückstande eine Schwefelverbindung, und wegen der schwarzen Farbe desselben und der durch Zusatz von Saure entstehenden Hydrothiongas - Entwicklung auf Eisenthionidal (schwarzes Schwefeleisen) (schließend setzte ich der sauren Flüssigkeit noch Salpetersäure hinzu, und erwärmte dieselbe. Der Stoff verschwand nun fast ganzlich darin. Sie erschien nur noch gering weisslich getrübt und oben auf schwammen einige schwarze Flocken. Sie wurde bis zur Trockne des Rückstandes verdampft. Gegen Ende des Verdunstens gerann sie und wurde gallertartig. Der Rückstand wurde mit salzsaurem Wasser digerirt. Es zeigte sich ein darin unauflöslicher Theil, welcher auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen und getrocknet wurde und eine schwärzliche Farbe besafs. Durch Ausglühen in einem Platintiegel hinterliefs er 5,5 Gran einer weißen, rauh anzufühlenden Erde. Hätte dieses Mineral Titanoxyd enthalten, so hätte sich dasselbr hier zeigen müssen; allein die hier gewonnene Substanz besals keinesweges die Eigenschaften desselben, löste sich durch Glüben mit Actzkalilauge darin auf, und besals überhaupt die Eigenschaften der Silteiumsäure.

#### Intersections ming enclusives wurde. Die

Die saure Flüssigkeit aus D wurde durch Ammoniaklösung übersättigt. Es entstand dadurch ein Niederschlag, welcher wie in B in siedende Actzlauge getragen wurde. Es zeigte sich ein Theil darin unauflöslich, welches gesammelt ausgelaugt getrocknet und geglühet nahe i Gran wog und in Lisenoxyde bestand. Aus der kalischen Auflösung wurde durch Hydrochlorsäure und Ammoniaklösung die, in reinem und geglühtem Zustande 5.5 Gran betragende, alle Eigenschaften des Aluminiumoxydes besitzende Substanz, gefällt.

#### Linear binomidal ( allower of Solower and a children !

Sollte nun in der ferneren Untersuchung noch auf das Daseyn von Schwefelsäure geforscht werden; welche theils bei dem Minerale gebildet enthalten seyn konnte; theils durch die Behandlung in D aus dem vermutheten Eisenthionidule entstanden seyn möchte: so mußte sich diese noch in den rückständigen Flüssigkeiten aus C und E, welche letztere durch kohlenstoffsaures Kaliumoxyd ebenfalls nicht mehr getrüht wurde, befinden. Beide Flüssigkeiten wurden daher zusammengegossen, mit Hydrochlorsäure übersättigt, und dann mit hydrochlorsaurer Bariumoxydlösung versetzt. Es entstand dadurch auch sogleich ein weißer Niederschlag, weshalb auch mit Hinzufügung letztge-

dachter Lösung so lange fortgefahren wurde, bis Bei einem neuem Zusatze derselben keine weitere Trübung mehr erfolgte. Die Flüssigkeit wurde von dem Niederschlage hell abgegossen, letzterer ausgelaugt, gesammlet, and geglühet. Er betrug 6,5 Gran an Yeinem Schwerspath; welche 2,254 Schwefelsaure anzeigen.

Da sich in der vorstehenden Untersuchung keinesweges die Gegenwart des Titanoxydes ergel en hatte : so wollte ich versuchen ob es wicht möglich seyn wurde, dasselbe wenn es wirklich einen Bestandtheil dieses Minerals ausmachen sollte, bei einem etwas abgeänderten Verfahren aufzufinden, und zugleich die vorige Analyse dadurch zu controlliren. um bau nois

50 Gran des feinen Steinpulvers wurden mit einer halben Unze concentrirter Losung von Kaliumoxyd gemengt, in einem Platintiegel bei malsiger Warme bis zur Verdunstung des Wassers' erhitzt und darauf einer starken Rothglühhitze ausgesetzt. Beim Erhitzen zeigte sich durch die Reaction des Kaliumoxydes eine starke Ammoniakentwicklung, begleitet von einem unangenehmen brenzlichten Geruch. Die geglühete Masse wurde durch kochendes Wasser aus dem Tieget entfernt, mit Hydrochlorsaure versetzt und erhitzt. Die allkalische Lauge hatte auch jetzt einen bemerklichen Theil unaufgelöst zurückgelassen." Beim Erhitzen mit der Salzsäure schied sich nach und nach eine aufgequollene weifsliche Masse aus. Die Flüssigkeit wurde jetzt mit Wasser verdünnt, das Ausgeschiedene und Ungelöste auf einem Filter gesammlet, und noch einmal der Behandlung mit Aeizlauge unterworfen. Die in Wasser wieder aufgeweichte Masse wurde

#### 140 Brandes über mehrere Mineralien

jetzt ! kalt mit Hydrochlorsaure geschättelt. Es loste sich auch jetzt noch nicht alles auf: sondern ein schwärzlicher Bodensatz blieb zurück, welcher auf einem Filter gesammlet und einstweilen bei Seite gelegt wurde. Die abfiltrirte Flüssigkeit aber wurde mit der ersteren bis zur Trockne abgeraucht, das Pulver in ein Glas gegeben und mit salzsaurem Wasser digerirt; nachher die Flüssigkeit hell abgegossen, das Ungelöste ausgewaschen, getrocknet, geglühet und 10 Gran schwer gefunden. Es löste sich durch Glüben in Kaliumoxydlauge vollständig auf; zeigle auch sonst keine dem Titanoxyde eigenthümliche Reaction und musste sonach für Siciliumsaure gehalten werden.

Die von der Siciliumsäure abfiltrirte Flüssigkeit aus G wurde durch Ammoniaklösung übersättigt; und der Niederschlag in 4 Gran Aluminiumoxyd und 3 Gran Eisenoxyd zerlegt.

stigle sich durch oht if mer der Kalium erder eine Manus on California Der schwarze Rückstand aus A wurde mit einer halben Unze Salzsäure und einer Unze Salpetersäure gekocht. Es entwickelte sich Salpetergas die Flüssigkeit nahm eine gelbliche Farbe an, und der Bodensatz wurde weisslicher, doch schwammen immer einige schwarze Flocken, vermuthlich Kohle, in der Flüssigkeit herum. Das Ganze wurde zwölf Stunden im Sieden erhalten. Anfangs entwickelten sich Spuren von Hydrothionsäure. Die Säure wurde dann durch Abrauchen verjagt, das trockne Pulver in salzsaures Wasser gegeben, das Unlösliche von der Flüssigkeit getrennt, ansgelaugt geglühet und 24 Gran schwer gefunden. Es war anfangs schwärzlich gefärbt, wurde nach dem Glühen ganz weiß und verhielt sich als reine Siliciumsaure.

K.

Die saure Flüssigkeit aus I gab durch Ammoniaklösung einen Niederschlag, welcher aus 1,5 Gran Aluminiumoxyd und 0,5 Gran Eisenoxyd bestand.

L.

Die ammonialischen Salzlösungen aus H und K wurden übersäuert und gaben durch hydrochlorsaures Bariumoxyd einen Niederschlag an Schwerspath, welcher geglühet 6.75 Gran wog und damit 2,319 Schwefelsäure anzeigte.

M.

50 Gran des Mineralpulvers wurden einer halbstündigen lebhaften Rothglühhitze ausgesetzt. Das Pulver hatte seine schwarze Farbe dadurch nicht gänzlich verloren, war aber bräunlicher geworden und hatte 2,75 Gran an Gewicht eingebüfst.

Resultat der beiden vorstehenden Unter-

#### 149 Brande Müber mehrero Mineralien.

de la telle de la companya de la com

no Gran des Missischen unden einer halbettnutzen lebbaltznafischgübbitze ausgezeitt. Jas
l'ulv. hatte seine ichvierze karbe dadurch nicht genzlich erforenz ich Kara Kontanlicht i orden und
linde ich Gran in Argenscht einemanger.

med Die Resultate dieser Analyse stimmen so nahe wie möglich zusamhen; so dats man dieselben wohl als richtig annehmen kann. Indessen um die eigentliche chemische Constitution dieses Minerals genügend zu erkennen, waren noch mehrere Versuche nöthig.

lah habe diese unternommen und glaube dadurch einiges Lacht über die nähere Zasammensetzung dieses Minerals zu verbreiten. Ich theile sie in dem Folgenden mit. auch enunt madatitamyorgan anden der

show entern bullion tierout, and called a hwart Fernese Versuche zur Kenntnifs dieses Mini adalaye , assumelas nerals; sania marit de d suit Where Kellich was teh high has the acted to her as

Ammonial Day whisting Thought streethen walls

50 Gran des Mineralpulvers wurden in ein mit Behm beschlagenes Retörtchen gegeben, an welches ein Vorstofsigekittet war, welcher durch eine Röhre unter Weingeist mit einem mit dieser Flüssigkeit gefüllten ausgemessenem Glascylinder in Verbindung cand. Esigieng eine wälsrige Flüssigkeit über und tine gasförmige wurdet in den Cylinder übergeführt. Letztere bestand nach Abzug der atmosphärischen Luft in o. Hubikzoll und war daus Kohlenstuffsäure mit Hohlenwasserstoffgas zusammengesetzt. Di Flüssigkeit in dem Vorstofse hatte einen empyrevmatischen Geruch and schmeckte etwas salfiges Verdunstet hinterliefs sie einen dunnen salzigen Ueberzug, dessen Menge indessen zu gering war, um ihn einer nüheren Prüfung unterwerfen zu können, mit and delle seine Hohlow sergictions

Derselbe Versuch wie in N wurde zur näheren Bestimmung des dort erhaltenen salzigen Ueberzuges noch einmahl mit 200 Gran des Mineralpulvers wiederhohlt und der Vorstols zuvor aufs genaueste tarirt. Es sammelte sich in demselben eine gelblich gefärbte Flüssigkeit. Nachdem nach Beendigung der Operation der Apparat auseinander genommen und der Vor-

#### 144 Brandes über mehrere Mineralien

stofs you aussen vollkommen gereinigt worden war, wurde derselbe wieder gewogen. Er hatte eine Zunahme you to Gran erhalten. Die Flüssigkeit verbreitete einen empyrevmatischen dabei der Hydrothions säure entfernt ähnlichen Geruch, und röthete schwach das Lakmuspapier. Sie wurde verdunstet und hinterliefs 0,25 Gran einer weißen Salzmasse, welche in Wasser löslich wsr. Ich hielt sie für schwefelsaures Ammoniak. Die wäßrige Lösung derselben wurde durch hydrochlorsaure Bariumexydlösung stark getrübt und ein Zusatz von Aetzlauge entwickelte Ammoniak dünste o welche durch eine in Hydrochlorsaure getauchte angenäherte Glasröhre in Nebel sichtbar wurfallen ausgemestenna Clasephaler in Verbindesb

Im Halse des Retortchens fand sich eine geringe Menge Schwefels, welche aufs genaueste gesammet noch keinen 0,125 Gran wog. Dieser Schwefel rührte waltesnreinlich von beigemengten Schwefelkiese her

With diesen Versuchen werden durch die Er hitzung aus 100 Theilen des Minerale verflüchtiget

-niel schwefelsanres Ammoniak on on 250 Gran 1 100 Schwefelade I negislas nemino,0625 -

Masseria adi dan , tata anting 4,8750 - tan annali

nebst Kohlensäure und ben og Kubikzoll. Kohlenwasserstoffgas

50 Gran des Mineralpulvers wurden mit zwei Unzen Alkohol zwei Stunden lang gekocht. Die Flussigheit abfiltrirt und verdunstet. Sie hinterliefs keinen bemerklichen Rückstand. 

Vinceignot, Nachden in Diffeendignage of the State 50 Gran des Mineralpulvers wurden mit vier Unzen Wasser einige Stunden gekocht zu die Flüssigkeit abfiltrirt und verdunstet. Sie hinterliefs einen weifslichen Rückstand, welcher sich in Wassen schwerlöslich zeigte. In der Auflösung desselben erzeugtensalzsaures Platin - und Bariumoxyd, so wie Anmonialelösung einen Niederschlag, auch entband Aetzkalilauge daraus Spuren von Ammoniakdunst Durch die Einwirkung des Wassers war also wirklich dem Misnerale etwas entzogen, welches nach dieser Prüfung. als Alaun mit Spuren von schwefelsaurem Ammoniak betrachtet werden mustemedel money bor against a

#### with deepen dynamic descripted to make the in Dynamic reinforced cuterreichen aber 1,169 Aleen im waster-

Um diese Sache genauer zu prüfen, und um zied gleich zu erfahren wie viel in Wasser löslicher Stalze das Mineral enthalten möchte: so wurden 100 Gran desselben mit acht Unzen Wasser einige Stunden gekocht. Die erhaltene Auflösung wurde darauf erst in einer Platinschaale und zuletzt in einem Uhrgläschen verdunstet, und hintersiels 0,75 Gran einer der vorigen analogen Salzmasse, welche noch Spuren von schwefelsaurem Eisen enthielt.

#### durstallem Un diese Menge der gennunten Balse von

Zur ferneren Erforschung dieses Minerals und um die Veränderungen zu erfahren, welche dasselbe beim Auskochen mit Wasser erleiden würde, bei vorhergegangenem Glühen: so wurden 50 Gran des Minerals einer einständigen Rothglühhitze ausgesetzt, dann mit vier Unzen Wasser ausgekocht, und die abfiltrirte Flüssigkeit verdanstet und stark erhitzt. Sie hinterliefs 2,25 Gran einer zum Theil in weißen Spiefs-

chen krystallisirten Salzmasse. Durch Erhitzen wurde sie gelblich und schwerlöslicher in Wasser. Die Auflösung derselben zeigte durch Reagentien die Gegenwart von Aluminium - und Kaliumoxyd mit Eisenoxydul und Schwefelsäure an: Ammoniaksalze fanden sich nicht mehr dabei, und waren daher durch das vorbergegangene Clühen verflüchtigt. Die Hälfte dieser Salzmasse wurde nun zu ihrer näheren Bestimming zerlegt. Die Auflösung derselben durch Ammonialdesung niedergeschlagen, und dieser Niederschlag durch Aetzlauge und fernere Behandlung in i Gran Aluminiumoxyd, und it Gran Eisenoxyd zerlegt. 0,125 Aluminiumoxyd entsprechen aber 1,149 Alaun im wasserhaltigem Zustande nach Berzelius Analyse des Alauns (Gilberts Annalen N. F. X. 311) und 0,639 Alaun im wasserfreiem Zustande, welche also um jene Menge Alaunkrystalle zu bilden 0,517 Wasser aufnehmen.

o,187 Eisenoxyd entsprechen o,129 metallischen Eisens, welche o,167 Eisenoxydul bilden würden, und diese würden mit o,257 Schweselsäure o,424 schweselsaures Eisenoxydul bilden, welche o,307 Wasser aufnehmen würden und dann o,731 krystallisirten Vitriol darstellen. Da diese Menge der genannten Salze von Alaun und Vitriol nun aus der Hälfte der Salzmasse = 1 Gran berechnet sind, nach denen durch die Analyse erhaltenen Daten: so solgt dass die 50 Gran des zuvor geglüheten Minerals lieserten

Danach werden 100 Theile des so behandelten

Die Menge der in dem Versuche erhaltenen Salzmasse, beträgt 2,25 Gran, durch die Analyse und Rechnung wurden 2,102 gefunden. Der Verlust ist zu gering um densslben weiter berücksichtigen zu können.

Berechnen wir die Menge des Kaliumoxydes, welche dieses Mineral enthält nach der Menge des erbaltenen Alauns; so werden enthalten

50 Schieferthon and folglich 100

Kaliumoxyd 0,225 - 0,450

Diese beiden letzten Versuche zeigen zugleich, dass es eine große Disterenz der Resultate bewirke; ob dieser Schieferthon vor der Auslaugung geglühet werde oder nicht. Im ersterem Falle crhält man fast reinen Alaun; doch eine weit geringere Ausbeute, als wenn das Mineral zuvor gebrannt wird. In letzterem Falle beträgt dieselbe über das Dreisache, dabei erhält man zugleich Vitriol. Sollte man nun auch die Bestandtheile des Alauns als solche in dem Minerale vorhanden annehmen; so zeigen zugleich diese vorstehenden Versuche, dass diese Annahme beim Vitriol nicht wohl zugelassen werden könne, sondern dass derselbe vielmehr durch die mit dem Minerale vorgenommenen Operationen aus den Elementen einer Schweselung des Eisens hervergehe, durch stattgesund

dene Oxygenbindung. Untersuchen wir die Eigenschaften der verschiedenen Schwefelungsstuffen des Eisens, um zu erfahren, welche davon in unserem Minerale vorhanden seyn möchte, so scheint es daß als solche die angenommen werden möchte, welche unter dem Namen schwarzes Schwefeleisen bekannt ist, und das Eisenthionidul bildet. Hierfür spricht die in den Analysen in D und I bemerkte Entwickelung von Hydrothionsäure, und die schwarze Farbe des Minerals; dass es kein Eisenthionid oder Schwefelkies seyn könne geht ferner aus dem Versuche O hervor. Es hätte sich daselhat nemlich eine weit größere Menge Schwefel zeigen müssen, als wie erhalten wurde, wenn das Eisen sich auf der höchsten Schwefelungsstuffe befunden hätte. Als Schwefeleisenoxydel lässt sich dasselbe ebenfalls nicht annehmen, weil sich dieses ohne Entwickelung von Hydrothionsäure in Salzsäure auflöst (vergl. Gmelin's Handb., der theoret. Chem. II. 731) and analy water bearing and

## Resultate der vorstehenden Untersuchung.

1. Nach der Beendigung der vorstehenden Versuche konnte es erst möglich werden über die Zusammensetzung des hier analysirten Schieferthons ein genügendes Urtheil zu fällen und die Data zu erhalten um die Art, wie die aufgefundenen Bestandtheile dieses Mineral constituiren, zu bestimmen. Wir wollen im Folgenden unsere Ansicht hierüber entwickeln. Wir können nemlich annehmen, dass ein Theil der gefundenen Schwefelsäuremenge als Schwefelsäure in dem Schieferthone enthalten sey, und zwar diejenige Menge, welche wir in dem daraus erhaltenem Alaun fanden; und hier können wir die Alaunmenge annehmen

welche wir in dem Versuche S aus dem zuvorgeglüheten Minerale erhielten. Es wurde hier eine nochmal so große Alaunmenge erhalten, als aus dem ungeglüheten Minerale (R), dennoch zweisle ich nicht daran, dass die ganze darin enthaltene Schwefelsauremenge gebildet in dem Schieferthone enthalten sey. Es findet hierbei wahrscheinlich dasselbe Verhalten dieses Minerals statt, als wie bei dem Alaunsteine, welcher bekanntlich auch erst der Glühhitze bedarf um aus demselben eine beträchtlichere Alaunmenge zu gewinnen; da die Ausbeute an Alaun weit geringer, ja unbeträchtlich ist, wie ich mich durch eigene Versuche überzeugt habe, wenn der Alaunstein zuvor nicht gebrannt worden ist. In dem Alaunsteine aber Lestimmen uns chemische Grunde die Schwefelsaure darin als solche vorhanden anzunehmen. Wir haben nun in S gefunden dass dieser Schieferthon 4,596 wasserhaltigen Alaun geben könne.

Diese Alaunmenge enthält 1,578 Schwefelsäure. In O haben wir ferner erhalten 9,125 Gran schwefelsaures Ammoniak. Die Schwefelsäure dieses Salzes können wir nach dem Versuche O ebenfalls in dem Schieferthone gebildet anuehmen und daber mit 0,088 berechnen. 1,578 + 0,083 = 1.666 wird daher die Menge der Schwefelsäure anzeigen, welche wir als Bestandtheil in diesem Minerale ansehen können. Die Schwefelsäure, welche wir in der Untersuchung fanden, beträgt nach dem Mittel der beiden Analysen in 100 Theilen des Minerals 4,552. Hiervon 1,666 abgezogen bleibt 2,856. Diesen Antheil Schwefelsäure können wir aber nicht als solche in dem Minerale enthalten betrachten. Sie muse erst durch das Versahren bei der Analyse gebildet worden seyn, und in dem

#### 150 Brandes über mehrere Mineralien

Minerale als Schwefel mit Eisen zu Eisenthionidul verbunden gedacht werden, welches letztere in S durch Oxygenbindung in Schwefelsalz des Eisens verwandelt wurde. Wir erhielten aber eine Vitriolmenge, welche nur 1,328 Schwefelsäure enthält. Dieses beweiset offenbar, dass nicht alles Eisenthionidul in Eisensalz verwandelt worden ist. Diese 2,856 Schwefelsaure entsprechen nun 1,1424 Schwefel, welche 1,928 Eisen aufnehmen, und damit 3,0704 Eisenthionidul constituiren. Nun haben wir in den Analysen 7 Proc. Eisenoxyd gefunden. Nehmen wir an, dass 1,928 metallischen Eisens entsprechen 2,8 Eisenoxyd, so bleibt ein Ueberschuss von 4,2 Gran Eisenoxyd, welches als solches in dem Minerale anzunehmen ist. Eben so müssen wir das Aluminiumoxyd des erhaltenen Alauns von der ganzen Menge des in der Analyse dargestellten Aluminiumoxydes abrechnen. Nach dem Mittel der beiden Analysen beträgt das Aluminiumoxyd in 100 Theilen dieses Schieferthons 11,350. In dem gefundenen Alaun in S sind o,5 Aluminiumoxyd enthalten, so daß demnach 10,85 Aluminiumoxyd übrig bleiben.

Wir haben nun gefunden, das dieses Mineral -

Siliciumsäure	67,5000
Aluminiumoxyd	11,3500
Eisenoxyd	4,2000
Eisenmetall	1,9280
Schwefelsäure	1,6660
Schwefel	1,5424
Haliumoxyd	0,4500
Ammoniak-	0,0370
Wasser	4,8750
No.	93,5484

#### D. Kohle und bituminöse Substanz 6,4516

that W and that Marian

Das Fehlende habe ich nämlich als Kohle und bituminose Substanz berechnet, deren Daseyn sich bei der Analyse kundgegeben hatte, obgleich wir nur eine geringere Menge erhielten, da es höchst wahrscheinlich ist, dass der größte Antheil derselben während der Analyse zerstört wurde.

b) Können wir uns die Bestandtheile des Schieferthons verbunden denken, als Alaun, Eisenthionidul und Siliciate, und zwar die letzteren als solche, welche gegen ein Verhältniss Base sechs Verhältnisse Siliciumsäure enthalten. Es würden alsdann die 4,2 Eisenoxyd 5,2 Siliciumsaure, und 10,85 Aluminiumoxyd 60,4 Siliciumsaure aufnehmen. 5,2 + 60,4 = 65,6; 67,5 - 65,6 aber bleibt 1,9 Siliciumsaure als Ueber. schufs. Sollte es nicht wahrscheinlich seyn, dass diese mit dem Eisenthionidale und der Kohle in einem gewissen Vereinigungsverhältnisse stehen sollte?

Sonach können wir dieses Mineral zusammengesetzt annehmen aus

Siliciumsauren Aluminiumoxyde (Al + S6)	71,2500
Siliciumsauren Eisenoxyde (Fe + S')	9,4000
Siliciumsäure — — —	1,9000
Eisenthionidul mit Spuren von Eisenthionid	
(Schwefelkies)	3,0704
Alaun	2,5280
Schwefelsaures Ammoniak	0,1250
Kohle und bituminöse Substanz -	6,4516
Wasser - I nobemble ar latter mydon schol	4,8750
detailed but the decision on victor with m	99,6670

#### 152 Brandes über mehrere Mineralien.

Die Zusammensetzung dieset Schieferthons ist sie nicht durchgängig gleich und besondere ist der Gehalt an Schwefeleisen veränderlich. Bei der Wieder holung dieser Analyse mit anderen Stücken dieses Schieferthons erhielt ich mehr und weniger davon. Nie war aber die Menge unter 1,2 und nie über 4,5. Zur Alaungewinnung scheint dieser Schiefer nicht vorzuglich geeignet. Die Versuche K und S habe ich mit nuch vier verschiedenen Arten dieses Schiefers wiederhohlt und nur die Hälste der dort erhaltenen Salsmasse gewinnen können und einmal nur den vierten Theil derselben, so dass es zur Alaun- und Vitriolgewinnung nicht mit Vortheil anzuwenden seyn möchte. Die Vitriolmenge wie u nicht vermehrt, wenn man denselben mit Wasser in Berührung der Einwirkung der Luft ausgesetzt. Ich habe zon demselben Schiefer wie in R und S 200 Grap geglühet, und 200 Grap ungeglühet vier, Wochen lang bei Einwirkung der Luft feucht erhalten, aber hei der Untersuchung derselben nicht mehr wie der löslichen Salze erhalten, als aus dem dieser Einwirkung nicht ausgesetzt gewesenem Minerale. Indessen ist es möglich, dass bei noch längerer Einwirkung ein Unterschied Statt finden konne.

#### talanta Alta pa **II**.

-Untersuchung des weißlichen Ueberzuges, welcher sich auf dem schwarzen Schieferthone

Ich habe schon in der vorstehenden Untereuchung erwähnt, dass dieser Schieferthon an vielen Stellen mit einem weisslichen Ueberzuge bedeckt sey, welcher in verwittertem Minerale zu bestehen scheint An mehreren Stellen ist diese Verwitterung in die ganze innere Steinmasse gedrungen; und hatte daselbst meist eine röthlichere oder brännlichere Farbe als wie auf der Oberfläche des Steins: obgleich auch hier die Farbe nicht immer rein weifslich erscheint, sondern auch an vielen Stellen sich ins Bräunliche zieht. Es schien mir nicht uninteressant dieses verwitterte Mineral ebenfalls der Analyse zu unterwerfen, vorzüglich um die Veränderungen zu erfahren, welche dasselbe in Bezug auf das unveränderte Gestein durch die Verwitterung erlitten haben möchte. Es hält indessen sehr schwer, sich eine zur Analyse hinreichende Menge des völlig reinen vermitterten Minerals zu verschaffen, und obgleich Hr. v. Hövel mich mit einer reichlichen Menge des Schieferthons versehen hatte: so war es mir doch nicht möglich, mehr als 10 Gran des reinen verwitterten Minerals davon abzulösen. welche zu der folgenden Untersuchung dienten.

### plots by account And a few by manufacting A

den in einem Platintiegelchen geglühet. Sie hatten dadurch 25 Gran verloren, welche ich als Wasser in Rechnung gebracht habe.

#### I al man good I mais Bis observe on Ilmour

Der Rückstand von A worde jetzt mit einer halben Unze Wasser und zwei Drachmen concentrirter Hydrochlorsäure gekocht. Die Flüssigkeit hatte sich gelblich gefürbt, wurde abgegossen, der Rückstand ausgewaschen, mit Aetzlauge erhitzt und bis zum Fließen der trocknen Masse geglühet, darauf in Wasser aufgeweicht. Es erfolgte eine vollkommene Auflasung, welche mit Hydrochlorsäure übersättigt, und
bis zur staubigen Trockne des Rückstandes verdampft
wurde. Letzterer erschien vollkommen weiß, wurde
in hydrochlorsaurem Wasser aufgeweicht, das Ungelöste hinlänglich ausgewaschen, auf einem Filter gesammelt, getrocknet, geglühet und 5 Gran schwer gefunden, und els reine Siliciumsäure erkannt. Titanoxyd zeigte sich auch hier nicht.

### ... op pysjan - tregers Cox as were

Die von der Siliciumsäure getrennte Flüssigkeit aus B wurde durch Ammonialdösung übersättigt, und dadurch eine unwägbare Spur Aluminiumoxydes abgeschieden.

#### D,

Die erste salzsaure Auflösung aus A wurde jetzt ebenfalls mit Ammoniakauflösung gefällt. Es erfolgte dadurch ein reichlicher Niederschlag, welcher in 0,875 Aluminiumoxyd und 1 Gran Eisenoxyd zerlegt wurde.

#### E.

Die von dem eisenoxydhaltigen Aluminiumoxyde abfiltrirte Salzslüssigkeit aus D wurde wieder mit Hydrochlorsäure übersättigt, und darauf in zwei Theile getheilt. No. 1. wurde mit einer Lösung von hydrochlorsaurem Bariumoxyde versetzt, wodurch 0,5 Gran Schwerspath gefällt wurden, welche auf das Gauze 0,34 Schwefelsäure anzeigen. No. 2 wurde in einem Platintiegel bis zur Trockne verdunstet, und darauf bis zur gänzlichen Verjagung aller slüchtigen Salze geglühet, es blieb dadurch eine Menge von schwefelsau-

rem Kaliumoxyde zurück, welche auf das Ganze kaum o,025 Gran Kaliumoxyd anzeigte.

## French of yes unlarge tradement has rife -

#### Resultat der vorstehenden Untersuchung.

Durch die vorstehende Analyse haben wir in diesem Minerale gefunden

in 10 Theilen	und	folglich in 100 Theilen
Siliciumsäure	5,000	50,0
Aluminiumoxyd	0,875	8,75
Eisenoxyd	1,000	10,00
Schwefelsäure	0,340	3,40
Kaliumoxyd	0,025	0,25
Wasser	2,500	25,00
or ann models in	9,74	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Die hier erhaltene Menge des Kaliumoxydes warde eine Alaunmenge anzeigen, welche o.9 Schwefelsäure enthalten müßte, wodurch fast 2,5 Schwefel aure übrig bleiben würden, welche wir mit dem Eisen in Verbindung denken könnten. Wir würden aber sehr irren, wenn wir diese letzte Schwefelsalz als ein neutrales Salz des Eisenoxyduls betrachten wollen, als Vitriol. Hiergegen spricht auch die Zusammensetzung unseres Minerals. Wollten wir das Eisensalz als Vitriol betrachten: so würde uns eine Menge an Eisenoxyd übrig bleiben, welche für die Siliciumsäure, um uns das damit vereinigte Eisenoxyd im Zustande des Sesquisiliciates zu denken, viel zu groß seyn würde. Es war daher zu vermuthen, dass das hei dem ganzlich verwitterten Schieferthone befindliche Eisensalz durch den Einfluss des atmosphärischen Potenzen aus dem anfänglich bis zum Vitriol zerfellenen Schwefel eisen bis zum basischen schwefelsauren Eisenozyde oxydirt und desacidisirt worden sey. Zu dieser Vermuthung berechtigten noch mehr Hausmanns Erfahrungen in seiner lehrreichen Abhandlung über den Eisenocher (Gilberts Annalen 1811. St. 5. S. 1. u. s. s. f.), das Verhalten dieses Schiefers, wolcher überhaupt schwer zum Vitrioleseiren zu bringen ist, und die Erfahrung, welche der folgende Versuch darbietet.

inG.

hyzammananth.

B+ 8

25 Gran des abgelösten verwitterten Schieferthons, welche aber nicht den Zustand der Reinheit bestesen, wie das zur Analyse verwaudte verwitterte Gestein, wurden in einem Platintiegel mit 4 Unzen Wasser ausgekocht, die Flüssigkeit darauf abfiltrirt und verdunstet, und in einem Platinschälchen der Rückstand bis zum Glühen erhitzt. Letzterer betrug nun auf 100 Theile des Minerals berechnet 1,5 Gran.

Dieser Rückstand war in Wasser ziemlich schwerlöslich, die Lösung desselben wurde durch Ammoniaklösung weiß getrübt, hydrochlorsaures Bariumoxyd
fällte daraus Schwerspath, Platinsalz erzeugte eine
Trübung darin und eisenblausaures und anthrazothionsaures Kaliumoxyd entdeckten darin kein Eisen. Es
geht also hieraus deutlich hervor, dals der oben erwähnte Antheil der Schwefelsäure mit dem Eisen, keinesweges als ein leichtlösliches, sondern zu einem
schwerlöslichen oder unlöslichen Salze verbunden sey;
und daß wir daher berechtigt sind, dieses Salz als
basisches schwefelsaures Eisenoxyd zu betrachten.

#### north while chantille will delicate life berech.

Ueber die Zusammensetzung des verwitterten Schieferthons.

1. Nach den vorliegenden Resultaten und Erfahrungen wird es uns nunmehr leichter werden, über die Zusammensetzung dieses verwitterten Ueberzuges des Schieferthons die richtige Ansicht fassen zu können. Wir haben in G 1,5 Alaun erhalten, diese ent sprechen 2,72 Alaunkrystallen und diese bestehen aus

Schwefelsäure	0,923
Aluminiumoxyd	0,295
Kaliumoxyd	0,266
Wasser	1,236

2,720

ST OCCUPATION OF

3,4 — 0,920 = 2,476 zeigt uns die Menge der Schwefelsäure an, welche wir uns mit dem Eisenoxyde zum basischen Salze verbunden denken. Die genannte Menge Schwefelsäure wird alsdann 6,5 Eisenoxyd binden und damit 9,376 basisches schwefelsaures Eisenoxyd constituiren.

In dem Alaune haben wir 0,295 Aluminiumoxyd gefunden. Es bleiben uns demnach 8,455 desselben für
die Siliciumsäure übrig. Denken wir uns dieses Aluminiumoxyd analog dem unverwittertem Schieferthone,
mit der Siliciumsäure ebenfalls zum sechsfachen Siliciate: so blieben uns dafür 46,36 Gran der Siliciumsäure und wir erhalten 46,36 4 8,455 = 54,815 siliciumsauren Aluminiumoxydes. Gleicherweise haben
wir nun noch das Eisenoxyd zu berücksichtigen; 6,5
desselben haben wir der Schwefelsäure zugezählt, und
es bleiben uns daher noch 3,5 für die Siliciumsäure

#### 158 Brandes über mehrere Mineralien

übrig, welche ebenfalls als sechsfaches Silicat bercchnet 4,55 Siliciumsäure aufnehmen und damit 8,05 siliciumsaures Eisenoxyd bilden. Die berechnete Menge der Siliciumsäure beträgt 4,55 + 46,36 = 50,91. Die Analyse gab 50. Die Differenz ist zu gering, als daß sie berücksichtiget werden könnte, und die Uebereinstimmung zu groß, als daß wir an der Richtigkeit über unsere Ansicht dieses Minerales noch zweifeln sollten.

2. Wir können uns nun den verwitterten Schieferthon zusammengesetzt denken aus

Siliciumsan	urem Alu	miniumo	xyde C	AL + SA)	54,815
Siliciumsa	urem Eis	enoxyde	(Fe +	Se you	8,050
Alaune	THE STATE	-	-	75 m//	1,500
Basischem	schwefe	lsaurem !	Eisenox	yde	9.376
Wasser	die the	Title !	170.0	5000	25,000
W. Birtons	water steel			300 0000	98,741

3. Ergiebt eich bei Vergleichung dieser Analyse mit der des unverwitterten Minerales, dass bei gänzlicher Verwitterung des Schieserthons derselbe fünsmal so viel Wasser ausnehme, als es in seinem Urzustande enthält, (4,875 × 5 = 24,575, wir erhielten n5 Wasser) dagegen seinen Gehalt an Hohle, Ammoniaksalz und bituminöser Substanz gänzlich verliere, und das Eisenthionidul ohne Rückstand zum Schweselsalze zerfalle. Die Verhältnisse des siliciumsauren Eisenoxydes zum siliciumsauren Aluminiumoxyde scheinen durch die Verwitterung ebenfalls nicht besonders verändert zu werden, (denn 71,2:9,4 = 54,6:7,2). Wir haben freilich in der letzten Analyse 8,05 siliciumsauren Eisens erhalten, doch glaube ich kann man die Disserenz von 0,6 übersehen und deren Herbeisührung dem

Versuche zur Last legen, um so mehr glaube ich dieses, wenn wir uns an den Ueberschufs der Siliciamsaure = 1,9 in I crimern, and so haben wir es denn hinlänglich dargethan, dass der weisse und bräunlichweifse Ueberzug dieses Schieferthons, weder reiner Alaun noch Vitriol, sondern das ganze verwitterte Mineral sey, und dass die Verwittegung hier keinesweges eine Metamorphose lirgend eines der Bestandtheile (über den Ueberschufs des kieselsauren Eisens habe ich mich genugsam, und wie ich glaube der Wahrheit angemessen erklärt) herbeiführe; sondern nur durch die größere Wasserbindung (Uebergang in eine höhere Hydratstuffe) und die Aufschliefsung des Schwefeleisens durch die polarische Differenzirung eines andern Antheils Wasser zu Schwefelsalz bedingt no Gran dience dinerthe worden eine better the pro-

#### de live accionate them Middely on the en an

Untersuchung eines bräunlich schwarzen verwitterten Schieferthons.

Wie ich in der vorigen Analyse nur den Ueberzug des in I untersuchten Schieferthons behandelte so war es mir nicht weniger erwünscht bei den erhaltenen Mineralien einen bräunlich schwarzen Schieferthon zu finden, bei welchem die Verwitterung aber nicht allein auf der Oberfläche gewirkt; sondern das ganze Gestein durchdrungen hatte. Dieser verwitterte Schieferthon scheint aber von einer anderen Art herzurühren, als wie No. 1. Von dem brännlichen und weisslichen Ueberzuge des letztern weicht derselbe ganz ab. Er war theils in Pulver zerfallen, theils in derben plattenförmigen, leicht zerreiblichen und zer-

#### 160 Brandes über mehrere Mineralien

bröcklichen Stücken, von einer fast bräunlich schwarzen Farbe. Bei den plattenförmigen Stücken war auf der Oberfläche eine dünne weifstichere Decke zu bemerken. Hr. v. Hövet bemerkte, daß diese Stücke vielleicht zu dem Schieferthone gehören möchten, welcher oben anälysirt wurde, indessen könne er dieses nicht mit Gewilsheit verbürgen; da der Anbruch nicht mehr im Frischen stehe, Das Resultat der Untersuchung wird indessen zeigen, daß hier ein bedeutendes Hervortreten des Bisens Statt finde, so daß es wahrscheinlich wird, daß diese einer andern Art des Schieferthons angehören mögen, indessen ist es auch möglich, daß dieses Eisen von einem größeren Gehalte zersetzten Schwefelkieses herrühre.

#### A.

100 Gran dieses Minerals wurden eine halbe Stunde lang geglühet. Beim Wiederwägen fand sich ein Verlust von 14 Gran.

#### and B. museum vine

Wasser ausgehocht, die Plüssigkeit abfilteirt und verdunstet, Sie hinterliefs nahe 1,25 Gran eines Salzes im wasserleeren Zustande, welches kein Ammoniaksalz enthielt, und nur Spuren von schwefelsaurem Eisen, sonst fast gänzlich aus Alaun bestand. Dabei enthielt dieser Rückstand eine braune Materie, welche sich in Alkohol löste und mit Ausstoßung eines empyrevmatischen Geruchs verbrannte.

william dura middel Con agazandad matematem

Derselbe Versuch wurde mit 100 Gran des Mine-

rals angestellt, welches zuvor geglühet worden war. Das Resultat dieses Versuches war fast dem vorigen gleich. Nur zeigte sich hier keine Spur von Eisen, und die Farbe des Salzes war weisslich. Die bituminöse Substanz war durch die Glühhitze zerstört worden.

#### D.

100 Gran dieses Minerals wurden durch Aetzlauge aufgeschlossen, der Rückstand in Wasser aufgeweicht, mit Hydrochlorsäure versetzt, zur Trockne verdunstet und das erhaltene Pulver mit hydrochlorsaurem Wasser digerirt. Es wurden dadurch 65,50 Gran Siliciumsäure erhalten, welche etwas Kohle enthalten hatte, die nahe 1 Gran betrug. the principle and a series and the series and

#### and the new Real Address of the

Die hydrochlorsauren Flüssigkeiten aus D gaben durch Ammoniaklösung einen reichlichen Niederschlag, welcher in 9,25 Eisenoxyd, I Gran Manganoxyd und 10,25 Gran Aluminiumoxyd zerlegt wurde.

Es konnte in der Flüssigkeit jetzt nur noch Schwefelsäure vermuthet werden. Es wurde daher zu derselben nach Uebersättigung mit Säure eine Lösung von hydrochlorsaurem Bariumoxyde hinzugetröpfelt. Es resultirte ein Niederschlag von Schwerspath, welcher ausgelaugt, gesammelt, und in einem Platinlöffelchen über der Weingeistlampe ausgeglühet 3 Gran betrug, wodurch 1,051 Schwefelsäure angezeigt werden.

And the control of the Control of the Agreement of the

#### Resultate.

1. Durch die Analyse haben wir demnach erhalten:

Siliciumsäure	63,500
Aluminiumoxyd	10,250
Eisenoxyd	9,250
Manganoxyd	1,000
Kaliumoxyd	0,270
Schwefelsäure	1,031
Wasser	14,000
Kohle und bituminöse	tub bin
Substanz	1,000
A THEORY OF THE PARTY OF THE PA	

project as 2 100,301

Level Americalities

All den if whilew

acan Gran About

2. In B haben wir gesehen, dass 100 dieses Minerals im Stande seyen, 1,52 Alaun zu geben, welche Menge 2,76 Alaunkrystallen gleichkommt.

Aluminiumoxyd
Haliumoxyd
Schwefelsäure
Wasser
D 1888 1898

and the same

ban been

3. Wir können uns nun die Zusammensetzung dieses Minerals analog den vorigen construiren.

Wir haben 10,25 Aluminiumoxyd erhalten, 0,3 gehören davon dem Alaune an. Wir wollen den Rest io setzen und zum sechsfachen Siliciate denselben mit 56 Siliciumsäure verbunden denken, wodurch wir 10 + 56 = 66 siliciumsaures Aluminiumoxyd erhalten.

1 Gran Manganoxyd wird gleichfalls als sechsfaches Silicat 1,305 Siliciumsäure aufnehmen und damit 2,4505 siliciumsaures Manganoxyd bilden.

In der Analyse haben wir hun 63.5 Siliciumsäure erhalten, nun ist 1,305 + 56 = 57,305 und 63.5 -57.305 = 5,195. Dieser Rest von Siliciumsaure wird dem Eisen angehören und als sechsfach kieselsaures Eisen 4 Eisenoxyd aufnehmen, wodurch 9,195 siliciumsaures Eisenoxyd entstehen. Es bleiben uns demnach 9.25 - 4 = 5,25 Eisenoxyd übrig. Etwas davon konnen wir zu der Schwefelsäure rechnen, welche nach Abzug der Schwefelsäure des Alauns von der Gesammtmenge der Säure übrig bleibt, diese ist 1.031 -0.04 = 0.071, und würde 0,4 Eisenoxyd erfordern. um damit 0,471 basisches schwefelsaures Eisenoxyd zu bilden. Der Ueberschuss des Eisens sinkt dadurch bis auf 4.85 herab, und rührt vielleicht von ganzlich APRILITED WANTED zersetzten Kiesen her.

4. Nach dem Vorstehenden können wir daher diesen Schieferthon betrachten als zusammengesetzt aus Siliciumsaurem Aluminiumoxyde (Al S.) 66,000 Siliciumsaurem Eisenoxyde (Fe S4) 9.195 Siliciumseurem Mangauoxyde Eisenoxyd 4.850 Basisches schwefelsaures Eisenoxyd Kohle und bituminöse Substanz has any or moch might erhiter yes and problemmented the water well and much in paparidal tob in our charge 466

4. Sehen wir auch bei diesem Minerale, dass die Verwitterung durch Wasseraufnahme bedingt sey.

### of Cress des frin and letter with our

Untersuchung des rothen Schieferthons. Dieser Schieferthon, welchen Herr v. Hovel sehr

#### 164 Brandes über mehrere Mineralien

richtig rother merglichter Schieferthon nennt, nähert sich schon in seinem Aeufsern sehr dem Mergel und weicht in Härte und Bruch sehr von dem schwarzen Schieferthone ab. In diesem merglichten Schieferthon findet sich auch häufig die Mergelniere oder sogenannteu Ingwersteine, von bräunlicher und bräunlichgrauer Farbe. Auch ist demselben Schwefelkies in sehr kleinen Punkten eingesprengt, welchen man in der inliegenden Mergelniere, welche auch härter ist. als der Schieferthon, kaum bemerkt.

#### sam bearing A.

25 Gran des zerriebenen Minerals verloren durch mäßiges Glühen 2,5 Gran, welche als Wasser zu betrachten waren.

#### Bells and bells and and Bells

Der Rückstand aus A wurde in ein zuvor gewogenes Gläschen gegeben und mit einer halben Unze verdünnter Hydrochlorsäure übergossen. Es entstand ein bemerkbares Aufbrausen und nach Beendigung desselben betrug der durch die Entweichung der Carbonsäure herbeigeführte Verlust 2,25 Gran. Dieser Versuch wurde noch einmal mit Mineralpulver wiederholt, welches zuvor noch nicht erhitzt worden war, und ein dem vorigen gleichkommendes Resultat erhalten, so daß also bei der Erhitzung in A nur das Wasser verflüchtigt worden war.

### C. gangenings V

O. 1980 25-110-1-10

50 Gran des fein zerriebenen Schieferthons wurden in einem Platintiegelchen geglühet, darauf in ein Glas gegeben und mit einer halben Unze Hydrochlorsäure gekocht. Nach einer Stunde wurde die saure Flüssigkeit noch mit Wasser verdünnt, hell abgegossen und der Rückstand mit 120 Gran genannter Säure nochmals einer gleichen Behandlung unterworfen. Was jetzt unauflöslich geblieben war, verhielt sich wie reine Siliciumsäure, deren Menge, nachdem sie möglichst ausgewaschen, auf einem Filter gesammelt, getrocknet und geglühet worden war, 35 Gran betrug.

#### D.

Die saure Flüssigkeit aus C wurde durch Ammoniaklösung niedergeschlagen. Es erfolgte Abscheidung einer braunen gelatinösen Masse, welche in 2,5 Gran Aluminiumoxyd und 3,25 Gran Eisenoxyd bestanden.

#### E

Die alkalische Flüssigkeit aus D wurde jetzt mit kohlensaurem Ammoniak versetzt. Es erfolgte dadurch eine bemerkliche Trübung. Sie wurde einige Zeit gekocht, und dann der Niederschlag auf einem Filter gesammelt, getrocknet und gelinde erhitzt, und 5,5 Gran schwer gefunden. Es verhielt sich als kohlensaures Calciumoxyd, welches durch Behandlung mit Schwefelsäure zwar etwas Bittererde zu erkennen gab, deren Menge indessen sehr unbedeutend war. Die Menge des Kalksalzes ist bis auf ein Minimum derjenigen gleich, welche die Kohlenstoffsäure anzeigen würde. 2,25 Kohlenstoffsäure nämlich würden 5,72 Kohlensalz des Calciums darstellen. Nach der Menge der erhaltenen Bittererde können wir die 0,72 als kohlenstoffsaures Magniumoxyd betrachten, und für das Kalksalz 5 Gran rechnen, ohne uns von der Wahrheit eben zu entfernen.

#### 166 Brandes über mehrere Mineralien

#### F.

Die alkalische Flüssigkeit aus E wurde jetzt in zwei Theile getheilt. No. 1. mit Hydrochlorsäure übersättigt, und dann mit salzsaurer Bariumoxydlösung versetzt. Es fiel Schwerspath nieder, welcher auf das Ganze 0,5 Gran betrug und 0,1715 Schwefelsäure mzeigte. No. 2 wurde in einem Platintiegel bis zur Trockne verdunstet, und darauf zur Entfernung aller Ammoniaksalze geglühet. Es blieb dadurch ein Rückstand, welcher an der Luft zerfloss, in Wasser eine trübe Auflösung gab, welche filtrirt und in einem Uhrgläschen verdampft einen kaum 9,25 Gran betragenden Rückstand hinterliess, welcher nach der Prüfung mit Reagentien nur eine Spur von Kaliumoxyde und etwas mehr Magniumoxyd enthielt.

### Resultate vorstehender Untersuchung.

100 Theile des rothen merglichten Schieferthons aus der Mark werden sonach enthalten:

Siliciumsäure (C)	70,00
Aluminiumoxyd (B)	5,00
Eisenoxyd (D)	6,50
Koblenstoffsaures Calciumoxyd (E)	10,00
Kohlenstoffsaures Megniumoxyd (F)	1,54
Schwefelsäure	0,34
Kaliumoxyd eine Spur	
Wasser	5,00
•	98,38

Die Schwefelsäure, welche wir hier in so geringer Menge fanden, scheint wohl nur von beigemengtem Riese abzuleiten zu seyn.

3. Sehen wir in diesem Minerale ein weit grösseres

Verhältnis der Siliciumsaure hervortreten und dagegen das Aluminiumoxyd zurücktreten; so wie dasselbe durch die Aufnahme von Kalk sich in dem Maafse fast von dem eigentlichen Schieferthone entfernt, in welchem es sich dem Mergel nähert. Wollten wir die Siliciumsäure uns auch hier mit dem Eisen - und Aluminiumoxyde verbunden denken; so würden wir hier 12 Verhältnisse der Säure gegen eine der Basen antreffen. Denn 5 Aluminiumoxyd würden zum zwölffa. chen Silicate 56 Siliciumsäure aufnehmsn, und dadurch 61 siliciumsaures Aluminiumoxyd entstehen. 6,5 Eisenoxyd würden im einfachen Silicate 1,3 Siliciumsäure aufnehmen, 12 × 1.3 = 15.6 + 6.5 würde 16.31 zwölffach siliciumsaures Eisenoxyd darstellen. 15,6 + 56 = 71,6 Siliciumsäure; wir haben nur 70 erhalten. Höchst wahrscheinlich ist es aber, dass diese Differeaz nicht am Mangel an Siliciumsäure liege; sondern wahrscheinlicher an Ueberschuss von Eisen. Rechnen wir daher 70 - 56 = 14 Siliciumsäure für das Eisensilicat, so würden diese 14 Siliciumsäure als zwölffaches Silicat 5,8 Eisenoxyd aufnehmen: nun aber haben wir 6,5 Eisenoxyd erhalten, und uns bleibt sonach ein Ueberschufs von 0,7 Eisenoxyd. Vielleicht begehen wir keinen Irrthum, wenn wir diese mit der Schwefelsäure verbunden als basisches schwefelsaures Eisenoxyd annehmen. Wir wollen daher zu den 0,7 Eisenoxyd 0,26 Schwefelsäure rechnen, uns bleiben dann 0,08 Schwefelsäure übrig, welche vielleicht dem gefundenen Kaliumoxyde angehören mögen, und dann 0,17 schwefelsaures Kaliumoxyd anzeigen könnten.

Nach diesen hypothetischen Voraussetzungen, welche die Analyse zu begründen scheint, sehen wir den rothen merglichten Schieferthon zusammengesetzt an aus

## 168 Brandes über mehrere Mineralien etc.

Siliciumsaurem Aluminiumoxyde (Al S'2)	61,00
Siliciumsaurem Eisenoxyde (Fe S'2)	19,80
Kohlensaurem Calciumoxyde	10,00
Kohsenstoffsaurem Magniumoxyde -	1,54
Schwefelsaurem Kaliumoxyde	0,17
Basischem schwefelsaurem Eisenoxyde	0,96
Wasser	5,00

#### Nachtrag

land Ao. 1686 den 31 Januar gefallenen meteorischen Papiers

von

## Theodor v. Grotthufs.

In Phil. Jac. Hartmann's "Exercitat. de generatione mineralium..... occas. Annonae et Telae coelitus de-lapsarum Ao. 1686 in Curonia" wird der bohnenartigen schwarzen Körper erwähnt, welche man ein paar Monate nach dem Papierfall in derselben Gegend, auf einem Acker auf dem das Jahr zuvor Gerste gestanden, gefunden hatte, (m. s. die Anmerk. vom Herausg. d. J. zu meinem Aufsatz B. XXVI. p. 535).

Ein gelehrter Freund, Hr. Staatsrath v. Recke in Mitau, machte mich vor einiger Zeit auf ein seltenes zu Budissin 1726 herausgekommenes Werk aufmerksam, bet: "Supplementum I courieuser und nutzbarer Anmerkungen von Natur- und Kunstgeschichten von Johanne Kanold." In diesem befindet sich p. 79 ein Aufsatz über das meteorische Papier und über die bohnenartigen Körper. Von letzteren sagt der Vers., ein damals in Kurland lebender Prediger Namens

Rhandus, p. 80. 1. c. , Ao. 1713 Mense Octobris "brachte mir eben dergleichen (Bohnen) einer mei-, ner Arbeiter, mit Bericht, sie auf meinem Felde, "da er pflügte, gefunden zu haben. Ich verfügte mich selbst dahin und lass einige Handvoll zusam-, men, muthmasste auch, sie müssten mit dem Pfluge "aus der Erden aufgewühlet seyn; sparete nachmals "keine Mühe, nachzuforschen, ob sie jemanden be-"kannt wären? bis ich nach langer Zeit einen alten "Bauern antraf, der solche in seiner Jugend oft ge-, funden zu haben, und dass sie an der Wurzel eines "gewissen Krautes hingen, vorgab. Ich liefs die Ge-"stalt des Krautes, weil es damals im Winter nicht "mehr zu bekommen war, mir beschreiben, und muth-, masste aus seiner Beschreibung, es müsse das Equi-"setum crinitum seyn; wie denn in meinen Gedanken , bestärket wurde, als auf mein Begehren, er nach-"gehends mir das Kraut brachte, und ich eben das Vermeinte befunden. Die Bauren nennen alhier (in "Curland) das Kraut Koose, und die Körner Koosu ", Puppas \*), " So weit Hr. Past. Rhanaus. Da ich erfuhr dass sich die Ueberbleibsel eines von diesem Prediger nachgelassenen Varitätenkabinetts in den Händen eines meiner Bekannten befinden, so verfügte ich mich zu demselben (Herrn Kirchennotarius Willemsen in Mitau), erhielt die gefällige Erlaubnifs nachzusuchen und fand endlich ein Schächtelchen mit folgender abgekürzten Aufschrift: "Ao. 1713 Mense

<sup>\*)</sup> Koosu Puppas bedeutet im lettischer od, kurischer Sprache so viel als Ziegenzitzen,

Octob, et Novemb, in Grenzhöfschen Pastorat (woselbst Rhanaus Prediger war) beim Pflügen und Eggen auf dem Felde gefunden." Darin lagen theils bohnenförmige, theils erbsen - birn - und nierenförmige schware, an der äussern Oberfläche gerunzelte, schwammartige, im Innern ganz weifs erscheinende, rundliche Körper, von der Größe einer Johannisbeere bis zu der einer Erbse und Bohne abwechselnd. Unverkennbar sind es dieselben Körper die -Hartmann und Kriiger als eine Himmelssaat beschriehen haben. Als solche konnten sie aber in der That nur einer sehr exaltirten Einbildungskraft erscheinen. Wahrscheinlich hat das schwarze Papier, das zur Winterzeit plötzlich auf einem Schneefelde erschien, auch von einem Bauer damals aus der Luft flockenweiße herabfallen gesehen worden \*) und ohne allen Zweifel meteorischen Ursprungs ist, die Phantasie der Leute bald nachher so sehr erhitzt, dass man alles was fremdartig und schwarz erschien, für vom Himmel kommend erkannte!

Die von Rhanäus gesammelten runden Körper sind offenbar vagetabilischen Ursprungs, wie es die runde fruchtartige Form, die geaderte schwarze Oberfläche die schwammertige weiße innere Substanz, die jetzt eingetrocknet ganz hart und holzartig geworden, und endlich der beim Brennen sich entwickelnde Geruch nach verbrannten Erbsen oder Bohnen, deutlich genug erweist. Am Equiseto crinito, wie Rhanäus meint, habe ich dergleichen Massen bisher nicht finden können, zweisle auch, dass sie sich daran je finder

<sup>\*)</sup> M. s. die obenangeführte V. von Kanold p. 81.

## 172 Th. v. Gr. Nacht. z. Unters. d. meteor. Pap.

den. Der Bauer, dessen Rhandus erwähnt, hat vermuthlich nicht das Equis. crin., sondern die Pilullaria globulifera gemeint, an deren Wurzeln sich ähnliche schwarze Körner bilden, die jedoch mit dieser hier nicht verwechselt werden können; da die der Pilullaria vierfächerig, letztere hingegen gar keine Abtheilungen oder Fächer im inneren zeigen.

Meines Erachtens sind die vermeintlichen Himmelsbohnen nichts anderes als ein Sclerotium, und zwar scheint die Beschreibung des Sclerotii compacti, wie sie de Candolle im 5ten Bde der Flore française p. 112. geliefert hat, am besten darauf zu passen; nur dass letzteres auf dem Helianthus und in der Kürbisfrucht, jene von Rhandus gesammelten Körner dagegen in der Ackererde gefunden worden.

Southfree men stagened by done solles compared

to red on a property vicentian of the colored

the time would give the to the state of the same

- Selected and a selection of the

## Lepidoliths

whether the mal one won a my reduction !

C. G. Gmelin und P. A. Wenz.

the street of the street of the Der Lepidolith wurde schon von mehreren Chemikern analysirt. Die erste Analyse des Lepidoliths von Rozena in Mähren lieferte Klaproth im ersten Band seiner Beiträge p. 276. Nach dieser sollte der Lepidolith bestehen aus Kieselerde 54,50, Alaunerde 38,25, Braunstein und Eisenkalk 0,75, Verlust an Wassertheilen etc. 6,50. Die ohne allen fremden Zusatz stattfindende Schmelzbarkeit des Lepidoliths veranlasste ihn zu der Vermuthung, dass Kalkerde mit ein Bestandtheil desselben seyn könnte fand aber bei einen sehr sorgfältigen Untersuchung keine Spur davon Da er zu dieser Zeit das Kali in dem Mineralreich noch nicht entdeckt hatte so warf er sich die Frage auf, ob nicht vielleicht, in denjenigen thonerdigen Steinarten welche im Feuer schmelzbar sind, ohne dass man in ihrer chemischen Mischung weder absorbirende Erden, noch Metallkalke findet, ein bis jetzt unbekanter flussbefördernder Stoff von flüchtiger Natur enthalten sey, Gegen diese Vermuthung machte er sich aber gleich die Einwendung, dass verglaster Feldspath das zweitemal ebenso, wie das erstemal, zum Schmelzen kommt.

Nachdem nun Klaproth in dem Leucit zuerst das Kali entdeckt hatte, so suchte er diesen Stoff auch in andern Fossilien, und fand ihm unter diesen zuerst in dem Lepidolith. Die zweite Analyse hatte ihm ausser den obenerwähnten Bestandtheilen 4 proc. Hali ergeben, so dass der Verlust, der zum Theil in Wasser bestanden jetzt nur noch 2,50 betrug. Beitr. II. B. S. 191. Dieser Auffindung eines Kali Gehalts ohngeachtet, wagte es Klaproth doch nicht, unbedingt zu behaupten, dass diesem der Lepidolith seine Schmelzbarkeit verdanke, da der Leucit, dessen erdige Bestandtheile ebenso, wie im Lepidolith, Kiesel und Alaunerde sind, ohnerachtet der fünsfach größeren Menge von Kali dennoch nicht schmilzt.

Vauquelin lieferte ebenfalls eine Analyse von demselben Lepidolith \*) und fand: Kieselerde 54, Alaunerde 20, Kali 18, flussauren Kalk 4, Braunsteinoxyd 3, Eisenoxyd 1.

Hisinger machte eine Analyse von dem Lepidolith von Utöe bekannt \*\*), nach welcher er bestehen sollte aus Kieselerde 61,60, Alaunerde 20,61, Kalk 1,60, Braunsteinoxyd 0,50, Eisenoxyd eine Spur, Kali 9,16, im Feuer flüchtige Theile 1,86. Die Flussäure hatte er aber nicht darin aufgefunden.

Eine neue Analyse des Lepidoliths schien nicht

and these charings and the man

<sup>\*)</sup> Hauy tableau comp. p. 226, doon mabail about

<sup>\*\*)</sup> Afhandlingar i Fysik Kemi och Mineralogi III. Del. p.

ohne Interesse, da die Gegenwart des Lithons sowohl in dem Lepidolith von Mähren als in dem von Utöe von C. G. Gmelin nachgewiesen worden ist \*).

Eine vollständige oryctognostische Beschreibung des Lepidoliths zu geben, schien uns unnöthig zu seyn; wir fügen blos folgende Versuche hinzu: Er schmilzt vor dem Löthrohr für sich leicht zu einer Anfangs milchichten Perle, die bei fortgesetztem Zublasen durchsichtig und farbenlos wird. Von dem Phosphorsalz wird er nicht leicht aufgelöst, und bildet damit ebenfalls eine durchsichtig farbenlose Perle. Wurde die geschmolzene Perle mit Salpeter berührt, so nahm sie eine schwache Amethystfarbe an. Von dem Borax wird er leichter aufgelöst, als von Phosphorsalz, die durchsichtige Perle zeigt schon ohne Zusatz von Salpeter eine schwache Amethystfarbe, welche aber durch Zusatz desselben viel deutlicher wird.

Sein specif. Gewicht fanden wir bei + 17 R. = 2,8593.

Chemische Untersuchung des pfirsischblüthrothen Lepidoliths von Mähren.

Nachdem durch vorläufige Versuche ausgemittelt worden war, dass dieses Fossil Kieselerde, Alaunerde, Kali, Lithon, Braunsteinoxyd und Flussäure enthalte, so wurden folgende Versuche zur Auffindung der quantitativen Verhältnisse dieser und noch etwaiger andere Bestandtheile angestellt.

<sup>\*)</sup> Gilb, Annal. B, 64, S, 371,

#### white I a sale at at the

## Untersuchung des Lepidoliths auf Säuren.

Zur Auffindung des quantitativen Verhältnisses der Flussäure schien ein besonderer Versuch erforderlich zu seyn.

3 Gramme von dem mit Wasser im Agatmörser fein zerriebenen und vor der Spirituslampe getrockneten Lepidolithpulver wurden mit 10 Grammen verwittertem kohlensaurem Natrum inniggemengt und im Platintiegel eine Stunde lang heftig roth geglüht. Die Masse kam geschmolzen aus dem Feuer, und zeigte eine theils grünlichblaue theils pfirsischblüthrothe Farbe, and färbte das Wasser, mit welchem sie digerirt wurde, Grün, welche Farbe allmählig wieder verschwand. Die im Wasser durch Beyhülfe einer gelinden Wärme aufgeweichte Masse wurde aufs Filtrum gebracht, und mit kochendem Wasser so lange ausgelaugt, bis dieses nicht mehr im mindesten alkalisch reagirte. Die durch das Filtrum gegangene Flüssigkeit wurde bierauf mit kohlensaurem Ammoniak versetzt, und langsam im Sandbade abgedampft, während von Zeit zu Zeit etwas kohlensaures Ammoniak von neuem hinzugesetzt wurde. Dadurch wurden die durchs Glühen mit kohlensaurem Natrum auflöslich gewordenen Kieselerde und Alaunerde präcipitirt. Der weisse Niederschlag wurde auf ein Filtrum gebracht, und mit kochendem Wasser gehörig ausgelaugt. Die Flüssigkeit wurde hierauf mit Salzsäure übersättigt, und in einer Schaale auf ein mässig warmes Sandbad gestellt, um die im Wasser aufgelöste Kohlensäure zu verjagen. Hierauf wurde sie in eine gläserne Flasche gegossen, mit kaustischem Ammoniak und

zugleich mit einer Auflösung von reinem salzsauren Kalk versetzt, die Oeffnung der Flasche wurde sogleich mit einem luftdicht schliefsenden Stöpsel verschlossen. Es entstand ein weißer flockigter Niederschlag; diesen liefs man sich absetzen, und zog dann mittelst eines Hebers die überstehende Flüssigkeit ab. und verschloss die Flasche sogleich wieder; dann wurde sie mit ausgekochtem Wasser gefüllt, und nachdem der Niederschlag sich wieder abgesetzt hatte, wurde die Flüssigkeit von neuem mittelst eines Hebers abgezogen, der Niederschlag auf ein gewogenes Filtrum gebracht, und auf diesem mit kochendem Wasser gehörig ausgesüßt. Er wog geglüht, nach Ahzug der Asche des Filtrums, 0,377. Er wurde nun in ein Platintiegelchen gebracht und mit concentrirter Schwefelsäure übergossen. Sogleich entwickelten sich flussaure Dampfe, die theils durch ihren stechenden Geruch, theils durch das starke Angreifen einer auf '. den Tiegel gelegten Glasplatte sich als solche zu erkennen gaben. Mergliowide

Wegen des häufigen Vorkommens der Flussäure mit der Phosphorsäure, und der gleichsam geognostischen Verwandtschafte dieser beiden Säuren vermutheten wir, daße vielleicht Phosphorsäure mit im Spiel seyn könnte. Die Masse in dem Tiegel wurde daher erhitzt, und zuletzt schwach geglüht, um die Flussäure und den größten Theil der überschüssig zugesetzten Schwefelsäure zu verjagen. Hierauf wurde sie mit Alkohol erhitzt, und dieser durch das Filtrum von dem Gyps geschieden. Die alkoholische Flüssigkeit wurde abgedampft und im Platintiegel ziemlich stark geglüht. Auf dem Boden des Tiegels zeigte sich ein

darchsichtiger glasiger Rückstand, der an der Luft zerflofs, im Wasser sich mit der größten Leichtigkeit auflöste, und das Kalkwasser präcipitirte. Dieser glasige Rückstand war mithin Phosphorsäure, und der durch Kalkwasser hervorgebrachte Niedersehlag phosphorsaurer Kalk. Dieser wog scharf ausgetrocknet 0,006, und es blieben mithin für den flußsauren Kalk 0,371. Wenn daher nach Berzelius der Flußspath aus 72,14 Kalk und 27,86 Flußsäure besteht, so zeigen jene 0,371 flußsaurer Kalk 0,1033606 Flußsäure an, welches auf 100 Theile 3,445 ausmacht. Und wenn der phosphorsaure Kalk aus 44,38 Kalk und 55,62 Phosphorsäure besteht, so zeigen jene 0,006 phosphorsaurer Halk 0,00537 Phosphorsäure an, welches auf 100 Theile 0,1123 Phosphorsäure macht.

## del miles and made delibert sile plantil secondari

Som stoletime about correct, and follows with with

# Untersuchung des Lepidoliths auf Erden und Metalloxyde.

Pulver wurden mit 9 Grammen basisch kohlensaurem Kali im Platintiegel gemeingt, und eine Stunde
lang geglüht. Die mit Wasser aufgeweichte Masse
färbte dasselbe grün, Zusatz von Salzsäure färbte die
Flüssigkeit roth; zuletzt verschwand die Farbe gänzlich. Die Masse löste sich in Salzsäure vollkommen
auf; sie wurde zum trocknen Pulver abgeraucht, dieses mit einigen Tropfen concentrirter Salzsäure einige
Stunden lang in Berührung gebracht, und dann Wasser hinzugesetzt. Die ausgeschiedene Kieselerde aufs
Filtrum genommen, ausgesüßt, getrocknet und mit

dem Filtrum geglüht wog 1,475. Die Asche des Filtrums betrug 0,00525, mithin wog die Kieselerde selbst 1,47175, welches auf 190 Theile 49,06 macht.

Die durch das Filtrum gegangene Flüssigkeit wurde in die Enge gebracht und mit kaustischer Kalilauge versetzt, wodurch anfangs ein sehr voluminöser Niederschlag sich bildete, der bei Zusatz von mehr Lauge bis auf einen kleinen braunen Rückstand wieder verschwand. Dass die Lauge in gehörigem Ueberschufs vorhanden war, und mithin alle Alaunerde aufgelöst seyn musste, erhellte daraus, dass bei Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure eine Trübung der klaren Flüssigkeit entstund, die durch Umrühren wieder verschwand. Die überstehende klare alkalische Flüssigkeit wurde mit einer Pipette abgenommen, und dann der Niederschlag auf ein gewogenes Filtrum gebracht, und ausgelangt. Die alkalische Flüssigkeit wurde nun mit Salzsäure übersättigt, und durch kohlensaures Ammoniak präcipitirt. Die niedergefallene Alannerde aufs Filtrum gebracht, ausgesüßt und mit dem Filtrum geglüht wog 1,015. und nach Abzug der Asche des Filtrums 1,00855, welches auf 100 Theile 33,611 macht. Es ergab sich zugleich, dass der Lepidolith keine Beryllerde enthält, da die Flüssigkeit, aus der die Alaunerde geschieden war, einen bedeutenden Ueberschuss von kohlensaurem Ammoniak enthielt, und beim Abdampfen nichts fallen liefs. Der braune Niederschlag wog geglüht 0,05452, welches auf 100 Theile 1,810 beträgt. Die geglühte Masse warde in Salzsäure aufgelöst und mit Salpetersäure gekocht, hierauf mit Ammoniak neutralisirt, und mit hernsteinsaurem Ammoniak versetzt; es zeigte sich aber keine merkbare Trübung, pur schieden eich bei der

Neutralisirung mit Ammoniak einige bräunliche Flocken aus. Aus diesen Versuchen erhellt also, dass der Eisengehalt so unbeträchtlich ist, dass er beinahe ganz vernachläßigt werden kann. Die Flüssigkeit wurde hierauf mit Hydrothionammoniak versetzt, um den Braunstein zu präcipitiren, der Niederschlag wurde auf ein Filtrum gebracht, und mit Wasser ausgelaugt. Die durchgegangene Flüssigkeit wurde mit kohlensaurem Kali kochend präcipitirt; es fiel erst nach lange fortgesetztem Kochen ein weißer Niederschlag zu Boden, der auf einem Filtrum gesammelt und ausgesüsst wurde. Er wurde durch verdünnte Schweselsäure unter Aufbrausen aufgelöst, die Auflösung wurde abgedampft und mässig geglüht, Die trockene Masse (schwefelsaure Bittererde) wog 0,030, welches 0,01224 Bittererde anzeigt, mithin auf 100 Theile 0,408. Diese Menge von der des Braunsteinoxyds abgezogen, bleiben für letzteres 1,402.

In dieser Analyse wurden also folgende Bestandtheile aufgefunden:

Kieselerde	49,060   1000111
Alaunerde	33,611 11 Jan 100
Bittererde	2 de 0,408 adones a de
Braunsteinoxyd	tolical 1,400 paint dillalin
Eisenoxyd	eine Spur A sale mil
Flussäure	of on 5,445 made 1
	PROBU 0,112 ad these
ALL PROPERTY OF THE PARTY OF TH	Colors Townson Williams

88,038

C.

Untersuchung des Lepidoliths auf Alkalien.

6 Gramme vor der Spirituslampe getrocknetes Le-

pidolithpulver wurden mit 24 Grammen koklensauren Baryts genau gemengt, und in einem Platintiegel zwei Stunden lang heftig geglüht. Die Masse kam blau und zusammengebacken aus dem Feuer. Sie wurde in Salzsäure aufgelöst, wobei sich zwar die Kieselerde nicht vollkommen auflöste, wie dieses hier gewöhnlich der Fall ist, das Steinpulver jedoch völlig aufgeschlossen erschien. Die Auflösung wurde zum trooknen Pulver abgedampft, dieses in Wasser aufgegelöst und mit Schweselsäure versetzt, um den Baryt zu präcipitiren, hierauf kohlensaures Ammoniak im Ueberschusse hinzugesetzt. Die Masse wurde auf ein Filtrum gebracht, und mit kochendem Wasser wohl ausgelangt. Die durchgegangene Flüssigkeit wurde in der Platinschaale zur Trockniss abgedampft, das rückständige Salz hierauf in einem Platintiegel allmählig zum Glühen gebracht. Es blieb nach heftigem Glühen ein Rückstand, der 1,270 wog. Dieser wurde im Wasser aufgelöst, die Auflösung mit Hydrothionammoniak versetzt, der niedergefallene hydrothionsaure Braunstein durch's Filtrum entfernt, die Flüssigkeit von neuem abgedampft und geglüht. Der Rückstand wog jetzt nur noch 1,256. Er wurde in wenig Wasser aufgelöst, und mit einer concentrirten Auflösung von salzsaurem Platinoxyd versetzt. Das salzsaure Platinoxydkali wurde auf ein Filtrum genommen, und mit wenig Wasser ausgewaschen; es wog, scharf getrocknet, 1,182, welches 0,35165 Kali anzeigt, entsprechend n 6503 schwefelsauren Kali; es bleiben also für das schwefelsaure Lithon 0,5857.

Als aber das zu der Flüssigkeit im Ueberschuss hinzugesetzte Platinoxyd durch einen Strom von Schweselwasserstoffgas entsernt, und dann durch Filtriren der Flüssigkeit, Abdampfen und Glühen des noch nicht völlig ausgeschiedenen Platinoxyds vollends gänzlich im Wasser unauflöslich gemacht ward, so fand sich die Menge des schwefelsauren Lithons bei dem Versuch gleich 0,77. Da nun diese Zahl als die richtigere angenommen werden muß, weil das salzsaure Platinoxydkali nicht mit vielem Wasser ausgewaschen werden durfte, da sich sonst eine bedeutende Menge des Doppelsalzes aufgelöst haben würde, mithin durch einen Theil des salzsauren Platinoxyds selbst die Menge des Doppelsalzes zu groß aussiel; so bleiben nach Abzug der 0,77 schwefelsauren Lithons von den 1,256 für das schwefelsaure Kali nur übrig 0,466, welches 0,251965 Kali anzeigt, und mithin auf 100 Theile 4,1866.

Nimmt man an, dass 100 Theile schwefelsaures. Lithon 27,99 Lithon enthalten (s. die Beilage), so würden diese 0,77 schwefelsaures Lithon 0,21552 Lithon anzeigen, welches auf 100 Theile 3,592 macht.

100 Theile Lepidolith verloren durch sehr heftiges Glühen im Platintiegel, wobei der Stein völlig
geschmolzen wurde, 1,947. Es wurden zu diesem
Glühungsversuch 45 Grammen genommen. Der Verlust besteht offenbar in Flussäure, Kieselerde und
Wasser. Dass sich aber nicht alle Flussäure verflüchtigt erhellt schon daraus, dass der Lepidolith über 5
Proc. Flussäure enthält.

Nach diesen Versuchen bestünde also der Lepidolith aus:

Rieselerde	49,060
Alaunerde	33,611
Bittererde	0,408
Braunsteinoxyd	1,402
Eisenoxyd ei	ne Spur
Flussäure	3,445
Phosphorsaure	0,112
Kali	4,186
Lithon   Hob His	3,592
Wasser und Verlust	4,184
The state of the last of the l	- 00000

100,000

Der Verlust der Analyse, der auf jeden Fall über 2 Proc. beträgt, möchte zu bedeutend erscheinen; wir sind uns aber bewufst, mit der größten Genauigkeit verfahren zu haben, und glauben, dass die große Zusammengefügtheit des Minerals diesen Verlust vollkommen rechtfertige.

Da Vauquelin die Flussäure blos von eingepflanztem Flusspath ableitet, so schien es uns der Mühe
werth zu seyn, noch einen eigenen Versuch über die
Anwesenheit der Kalkerde anzustellen, obgleich die
Versuche von Klaproth, nach welchen sich keine Kalkerde vorfindet, sehr beweisend zu seyn scheinen. Wir
schmolzen Lepidolithpulver mit idem dreifachen seines
Gewichts kohlensauren Natrum, lösten die Masse in
Salzsäure auf, trennten die Kieselerde nach der gewöhnlichen Methode, präcipitirten hierauf die Alaunerde durch kaustisches Ammoniak und versezten die
abhitrirte Flüssigkeit mit kleesaurem Ammoniak; es
entstund aber, selbst nach einigen Stunden, keine
Spur eines Niederschlags. Die Flussäure ist somit
nicht an Kalk, sondern an eines andern Basis gebun-

den. Es möchte übrigens sehr schwer zu entscheiden seyn, ob sie etwa an das Kali oder Lithon, oder an Hali und Kieselerde zugleich gebunden sey.

Da der Lepidolith von Utöe in seinem äusseren Verhalten sich verschieden zeigt von dem Lepidolith aus Rozena, namentlich beträchtlich härter ist, und deswegen mehrere Mineralogen diese beide Fossilien nicht für identisch halten wollen: so schien es uns von Interesse zu seyn, eine detaillirte Vergleichung in chemischer Hinsicht zwischen beiden anzustellen.

Für die Identität dieser zwei Mineralkörper sprach übrigens schon die Anwesenheit des Kalis, Lithon's und der Flufssäure in beiden, welche letztere zwei Stoffe auch in dem Lepidolith von Utöe von C. Gmelin früher schon nachgewiesen wurden \*).

Wir schmolzen daher 6 Grammen von dem Lepidolithpulver von Utbe mit 18 Grammen basisch - kohlensaurem Natrum. Die geschmolzene Masse wurde durch Digestion mit warmem Wasser aufgeweicht, die Flüssigkeit mit kohlensaurem Ammoniak versetzt, und einige Zeitlang digerirt. Der Zweck der Operation war der, die Alaunerde und Kieselerde, welche in dem durch das Glühen kaustisch gewordenen Natrum aufgelöst waren, zu präcipitiren. Die abfiltrirte alkalische Flüssigkeit wurde nun mit Salzsäure übersättigt, und in einer Schaale mehrere Stunden in ein laues Sandbad gesezt, damit zwar wohl die Hohlensaure, aber nicht die Flussaure entweichen konnte. Die Flufssäure und die etwa vorhandene Phosphorsäure wurden auf die schon erwähnte Art mit salzsaurem Kalk und kaustischem Ammoniak präcipitirt, der Nie-

<sup>\*)</sup> Gilbert's Aun, a, a, O,

derschlag auf ein Filtrum genommen, ausgesüßt und scharf getrocknet; er wog 0,400, und löste sich in verdünnter Salzsäure auf, ohne Aufbrausen, zum Beweis der Abwesenheit von kohlensaurem Kalk. Die Auflösung wurde mit Schwefelsäure versetzt, wodurch sogleich viel Gyps sich präcipitirte; sie wurde abgedampft, wobei die Salz - und Flussäure sich verflüchtigten. Nun wurde die Masse, welche noch viele freie Schwefelsäure enthielt, mit Alkohol digerirt, der Gyps durchs Filtrum goschieden. Die alkoholische Auflösung wurde abgedampft, und zuletzt bis zum Rothglühen erhitzt, um die Schwefelsäure gänzlich zu verjagen. Die rückständige kohlige Masse wurde nun mit Wasser ausgekocht, abgedampst und geglüht. Es blieb glasige Phosphorsäure zurück, die sich als solche durch folgende Charaktere zu erkennen gab: Sie war in ihrem geschmolzenen Zustande vollkommen durchsichtig, zerfloss an der Luft sehr schnell zu einer syrupartigen Masse; Alkohol, in dem sie aufgelöst wurde brannte nicht mit grüner Flamme, sie gab mit Kalkwasser einen weißen flockigten Niederschlag, der aufs. Filtrum genommen, ausgewaschen und scharf getrocknet 0,081 wog. Der Lepidolith von Utoe enthält mithin 1,481 Proc. Flufssäure und 0,7508 Phosphorsäure. - Es erhellt also aus diesen Versuchen, dass der Lepidolith von Utöe mit dem von Rozena identisch ist; nur ist ersterem Quarz beigemengt, was schon aus der viel größeren Menge Kieselerde und größerer Härte sich ergiebt. Es ist in der That merkwürdig, dass zwei so sehr zusammengesetzte Substanzen, die auf so entfernten Stellen der Erde vorkommen, in allen ihren Bestandtheilen so vollkommen übereinstimmen. Beide Fossilien kommen übrigens im Urgebirge

vor und beide haben zu ihrem Begleiter einen rothen Turmalin, den sogenannten Rubellit oder Sibirit, in welchem Klaproth 43,50 Kieselerde, 42,25 Alaunerde, 1,50 Manganoxyd, 0,10 Kalkerde, 9 Natrum, 1,25 Wasser gefunden hat. Es scheint uns sehr wahrscheinlich, dals sowohl in dieser Analyse von Klaproth, als in einer ziemlich übereinstimmenden von Bucholz, welcher 7,22 Natrum gefunden hat, das Natrum mit dem Lithon, wenigstens zum Theil, verwechselt wurde. Sollte diese Vermuthung nicht gegründet seyn, so wäre es merkwürdig, dass alle drei fixe Alkalien beisammen vorkommen. Uebrigens muß zwischen dem Sibirit und Lepidolith auf jeden Fall ein bedeutender, chemischer Unterschied Statt finden, da der Sibirit nicht wohl aber der Lepidolith, und zwar sehr leicht vor dem Löthrohre schmilzt. Dieses wird bald durch eine wiederholte Analyse des mährischen Rubellits entschieden werden, da C. G. Gmelin durch die Güte des um die Mineralogie so verdienten Herrn Prof. Dr. Zipser in Neusohl nächstens einigen Rubellit zur Analyse erhalten wird.

Die mineralogische Verwandtschaft des Glimmers mit dem Lepidolith war schon lange anerkannt, namentlich hat Cordier in Absicht auf Glanz, Elasticität, Härte, specifische Schwere und Schmelzbarkeit große Achnlichkeiten bei beiden Fossilien wahrgenommen. Hiezu kommt jetzt, daß nach einem Briefe vom Hrn. Prof. Berzelius an Gmelin Herr Rose aus Berlin, der gegenwärtig bei ihm arbeitet, Flußsäure im Glimmer entdeckt hat. Wir untersuchten daher den Glimmer von Broddbo bei Fahlun auf die mehrmals erwähnte Art, und fanden darin 1,9512 Proc. Flußsäure, aber keine Spur von Phosphorsäure. Nach einer von C. G.

Gmelin im Jahr 1816 in dem Laboratorium des Hrn. Assessor Gahn zu Fahlun angestellten Analyse, wobei übrigens die Flusssäure übersehen worden war, besieht der silberfarbene Glimmer von Broddbo aus Kieselerde 48,456, Alaunerde 35,054, Eisenoxyd 5,750, Manganoxyd 3,101, Kalkerde 0,594, Kali 5,380, Flussäure 1,951, Summa 98,066. Man sieht, wie sehr die Zusammensetzung dieses Glimmers mit der vom Lepidolith übereinstimmt, nur unterscheiden sie sich dadurch, dass ersterer nur Ein Alkali und Eine Säure, letzterer zwei Alkalien und zwei Säuren enthält.

### Beilage.

Das wasserfreie schwefelsaure Lithon wurde angenommen, als bestehend aus 72,06 Schwefelsäure und 27.94 Lithon. Als ich nemlich das Lithon in dem Lepidolith aufgefunden hatte, so glaubte ich, seine Identität mit dem aus dem Petalit dargestellten Lithon am besten dadurch beweisen zu können, das ich zeigte, die Sättigungscapacitäten seyen in beiden Fällen die gleichen.

Bei der Analyse des aus dem Lepidolith dargestellten wasserfreien schwefelsauren Lithon mittelst essigsauren Baryts fand ich es bestehend aus 72,52 Schwe,
felsäure, und 27,48 Lithon, und bei der Analyse mittelst essigsauren Bleioxyds aus 71,60 Schwefelsäure und
28,40 Lithon, von welchen beiden Resultaten die oben
angegebenen Zahlen das arithmetische Mittel sind. Ich
vermuthete nun, dass ein anderer alkalischer Bestandtheil von Argwedson und mir in dem Petalit übersehen
worden seyn möchte, und diese Vermuthung bestätigte
sich bei einer wiederholten Untersuchung wirklich.

Ich zersetzte 8 Grammen Petalit mit 40 Grammen

### 186 Gmelin u. Wenz über den Lepidolith.

kohlensauren Baryt, verwandelte das erhaltene schwefelsaure Salz in kohlensaures; löste dieses in Wasser auf und dampfte die Auflösung ab. Als nur noch wenig Flüssigkeit übrig war, liefs ich sie erkalten, und trennte sie durchs Filtrum von dem kohlensauren Lithon. Beim Verdampfen dieser Flüssigkeit an der Sonne bildeten sich zum Theil sehr große prismatische Krystalle von kohlensaurem Natrum, die an der Luft verwitterten, indem sich immer noch etwas kohlensaures Lithon ausschied. Ein Theil dieser Krystalle in Salzsäure aufgelöst bildete beim Abdampfen sehr deutliche Krystalle von Kochsalz, die an der Luft nicht zerflossen. Ein anderer Theil wurde mit Phosphorsäure so weit neutralisirt, dass die Flüssigkeit noch schwach alkalisch reagirte. Es schied sich besonders beim Erwärmen und Abdampfen noch eine bedeutende Menge phosphorsaures Lithon aus. Die davon durchs Filtrum geschiedene Flüssigkeit schofs beim freiwilligen Verdunsten ganz zu phosphorsaurem Natrum an, welches sehr schöne durchsichtige Krystalle bildete, die an der Luft verwitterten.

Es erhellt mithin aus diesen Versuchen, dass der Petalit neben Lithon auch Natrum enthält, und dass das Lithon wirklich eine noch größere Sättigungscapacität hat, als man bisher geglaubt hat, dass ferner die Methode, das Lithon von dem Natrum mittelst Phosphorsäure zu trennen, sehr wohl anwendbar ist. Auch glaube ich noch in dem Petalit eine Säure wahrgenommen zu haben, deren Natur ich aber noch nicht näher bestimmt habe. Gewiß verdient auch der Spodumen in Hinsicht auf einen Natrum und Säuregehalt von neuem untersucht zu werden.

otobe mission and

#### Ueber zwei

## Erddaarr ten

aus der Gegend des schwarzen Meers;

### Dr. Du Menil,

Als mein verehrter Freund Hr. Hausmann, Director der Veterineirschule zu Hannover auf Befchl des Königs im Jahre 1318 zum Pferdeankauf nach Podolien und in die Ukraine gesandt wurde, hatte er die Güte mir nach seiner Rückkunft zwei Erdarten zur chemischen Untersuchung einzuhändigen, welche ihm theils ihrer eignen braunen Farbe, theils ihres feinen Korns und ins Besondere, ihrer Fruchtbarkeit wegen, merkwürdig schienen.

Die erste sammlete derselbe nahe bei dem Orte Kolk fünf Meilen von Alt-Konstantin in Podolien, indem er sie vier Fuß unter der Oberstäche ausgraben liels. Ausfallend war ihm die große Menge des in dieser Erde wachsenden Sambucus Ebulus; Artemisia vulgaris, und Art. Absynthium, Pflanzen, die bei uns vorzüglich Mergelboden oder mit Schutt beworfene Plätze lieben. Eine Vegetation dieser Art konnte schon hinreichend seyn zu erklären, warum man in dortiger Gegend den Dünger nur allein zum

Hantbau (übrigens zum Ausdämmen der, von den Tartaren verlassenen Wassersinken) benutzt.

Die zweite wurde von der Krimmschen Steppe ohnweit Koblefka bei Odessa genommen. In dieser wuchsen vorzüglich Zwiebelgewächse freudig hervor; als Tulipa Gesneriana und Hyacinthenvarietäten, auch Astragalusarten; und die Amygdalus nana wucherte.

Die Blindmauss Marmotta Typilus schien hier ihr Wesen in vollem Maass zu treiben.

Wie folgendes Resultat zeigt ist in beiden Erdarten die gewöhnliche Menge Kieselerde vorhanden. auch ist das Verhältniss der übrigen Bestandtheile. des kohlensauren Eisenoxyduls ausgenommen, nicht sehr von dem, unsrer fruchtbarsten Boden, verschieden: es leidet daher keinen Zweifel, dass ihre ausserordentliche Fruchtbarkeit von dem feinem Korne ihrer Bestandtheile, und der dadurch bewirkten innigeren Mengung derselben, herrühre.

### Die Erde von Kolk.

Diese Erde war hell umbrabraun: weich im Anfühlen; ohne Sandkörner. I tand , ranimous and ham

## Analyse,

#### mile was LAA any enlate lend that

consider military

Hundert Gran der feingeriebenen, wohlausgetrockneten Erde wurden mit verdünnter Salzsäure, eine halbe Stunde lang siedend erhalten, hierauf ausgelaugt. Man setzte die filtrirte gelbliche Auflösung vorerst bei Seite \*). wifens Vista lisbon. Eine Ve

<sup>\*)</sup> Durch diese vorhergegangne Behandlung mit Salzsäure bezweckte man die Trennung kohlensaurer Verbindungen,

#### B

Der Inhalt des Filters betrug, wohlgetrocknet, 91,75 Gran. Diese wurden einem halbstündigen Glühfener im Platintiegel ausgesetzt, wodurch sie 7,25 Gran am Gewichte verloren.

#### C.

Mit fünf Theilen kohlensäuerlichen Kaliumoxyds anhaltend geglühet entstand eine wohlgeslossene braume Masse, welche im Wasser aufgeweicht ein graues Pulver absetzte. Nach hinzugegossener Wasserstosschlorinesäure verschwand diese Farbe, die Auslösung wurde gelb, und es war sehr weisses Siliciumoxyd im Sedimente, das auf gewöhnlichem Wege dargestellt, geglühet 77,25 Gran wog.

## and additional of product may be one one open of or

Die Auflösung A wurde der, vom Siliciumoxyd befreyeten, Flüssigkeit hinzugefügt und mit Ammoniak versetzt; der entstandene Niederschlag abgeson-

damit der Verlust nach dem darauf folgenden Glühen, den zerstörten vegetabilischen Stoffen allein zugeschrieben werden könnte. Da man aber das hygroscopischo Wasser der Erde ebenfalls in Betracht ziehen, d. h. in einer Vorlage sammeln und wagen muß, so wird dadurch die Analyse der Ackererden complicirt. Weil mir bis jetzt ein kleiner Platinapparat zu Versuchen dieser Art fehlt, und ich die geringe Mcnge, welche mir zu Gebote stand der Gefahr sie zu verlieren nicht Preis geben durfte, so mußte ichs diesmal bei dem bloßen Glühen im Tiegel bewenden lassen.

Silicionulculie

dert und in Kaliumoxydlauge anhaltend gekocht. Es schied sich Eisenoxyd ab, welches wegen Unterbrechung, der Luft lange ausgesetzt Kohlensäure angezogen hatte, daher durch nochmalige Auflösung und Niederschlagung mit kohlensaurem Ammoniak u. s. w. als Verbindung mit dieser Säure in gehörigem Verhältnifs, dargestellt wurde, und 5,25 Gran wog. Es war etwas Manganhaltig.

che en wide it modelles sensite of asless of the fill sill

Der Kaliumoxydlauge wurde Aluminiumoxyd mittelst wasserstoffchlorinsauren Ammoniums entzogen; letzteres wog 4,95 Gran.

waving gelb, and as sees jobs to the Billiames at the

Die von dem Eisen- und Aluminiumoxyde befreiete Auflösung, gab nach dem Abdampfen derselben zu zwei Unzen, mit kohlensauren Ammonium zersetzt 4,25 Gran kohlensauren Calciumoxyds. In der übrigen Flüssigkeit war kein Mangniumoxyd vorhanden.

## Bestandtheile.

Siliciumoxyd	77,25
Aluminiumoxyd	14.95 and Mark
kohlensaures Eisenoxyd	5,25 men neh
kohlensaures Calciumoxyd	4,25
Feuchtigkeit, zerstörtes	letica to search the
Wegetabile what alen	mily,250 of paular all
der his order complision,	1038,95 all doub
Verlust the product vanis	1,05 tol aid nim
stone controlled the self dais	100.

Der Verlust von 7,25 scheint hier größtentheils vom Wasser herzurühren, weil er der Menge entprach, die ich — bei auf Bestimmung des Wassergehalts eigentlich abzielenden Versuchen — als Mittelzahl in wohlausgetrockneten von kohlensäurehaltigen Stoffen befreieten Ackererden erhielt.

Uebrigens ist die Zerstörung des vegetabilischen Antheils humöser Erdarten im Feuer, stets unvollkommen, wenn nicht ein sehr hoher Hitzgrad angewandt, und der Inhalt des offnen Tiegels eft umgegerührt wird. In kurzem denke ich einige günstige Resultate, welche mir die Anwendung der Salpetersäure zu diesem Zweck lieferte, mitzutheilen.

Man hüte sich das Schwarzwerden der Erden im Glühen, allein für eine Verkohlung anzusehn, denn mehrentheils hat es seinen Grund in einer partiellen Desoxydation des Eisens (wenn viel von diesem vorhanden ist) welche gleichzeitig mit der Verkohlung vor sich gehet. Hat man die Hitze bis zum Weißsglühen getrieben, und den Gehalt an Feuchtigkeit etwa durch vorgelegtes wasserstoffchlorinsaures Calciumoxyd bestimmt, so ist die obenerwähnte Digestion mit Wasserstoffchlorinsäure zwar unnöthig, indeß muß die in den Präcipitaten enthaltene Kohlensäure, von dem Verluste im Feuer abgezogen werden.

Ich wagte es, mich über diesen Gegenstand mehr zu verbreiten, als es für den ersten Augenblick nöthig scheinen möchte; wer jedoch erwägt, dass die Analyse der Ackererden zu eben so großen und oft größern Zwecken führt, als die der edelsten Steine, wird es mir verzeihen. Der Artikel B beweiset, dass nur 8,25. Gran von der Wasserstoffchlorinsäure aufgenommen sind, während das Resultat über 14 Gran in dieser Säure auflösliche Stoffe anzeigt. Die Ursache

### 192 Du Menil über zwei Erdarten.

liegt größtentheils in der Hartnäckigkeit, mit der das Alumiumoxyd in Verbindung mit dem Siliciumoxyde, derselben widerstehet. Durch wiederhohlte Digestion mit Salpeterhydrochlorsäure glaube ich die vollkommene Abscheidung des Alumiumoxyds in einigen Mergelarten hiesiger Gegend bewirkt zu haben; auch empfahl sie Piepenbrink früher dazu.

#### Die Erde von Koblefka

unterschied sich nur durch eine dunkelere Farbe von der vorigen und erhielt:

Siliciumoxyd	60,00
Aluminiumoxyd	09,00
kohlensaures Eisenoxydul	11,25
kohlensaures Calciumoxyd	<b>07</b> ,50
Feuchtigkeit, zerstörtes	-
Vegetabile	12,25
	100.

# Einige Bemerkungen

## Electricitäts - und Wärmelehre

V om

# Hofrath Munke

Die Führung des Prorectorats im verflossenen Jahre veranlaste mich zur Abfassung eines Programmes, worin vor allen Dingen die Beurtheilung der academischen Preisschriften, und eine kurze Chronik der Universität, als eine nicht unbedeutende Zugabe aber eine mit zwei lithographischen Zeichnungen begleitete Beschreibung der hiesigen neuen academischen Institute enthalten ist, deren ausnehmend zweckmäßige und für die Beförderung des Studiums der Naturwissenschaften höchst fruchtbare Vereinigung wir der Liberalität der Regierung verdanken \*). Der Obser-

<sup>\*)</sup> Der Titel ist: Sacra natalitia Divi Caroli Friderici, M. Ducis Badarum rel. die XXII. Nov. MDCCCXIX ab Acad. Heidelbergensi rite pieque celebrata, simulque praemia, commissionibus victricibus decreta renuntiat C. W. Munke, Acad. h. t. Prorector, Praemissae sunt disqui-

vanz gemäß schickte ich einige wissenschaftliche Untersuchungen voraus, welche zwar der Natur der Sache noch weder weit umfassend, noch tief eindringend seyn konnten. Inzwischen scheint mir doch wenigstens die eine einer näheren Berücksichtigung nicht unwerth, und da solche Gelegenheitsschriften keine sehr allgemeine Verbreitung erhalten; so erlaube ich mir den wesentlichen Inhalt kurz dargestellt zur Kenntniß des Publikums zu bringen.

. In Voraus darf ich annehmen, dass der aufgestellte und weiter ausgeführte Grundsatz im Allgemeinen nicht bezweifelt wird, nämlich dass wir eine stele Wechselwirkung zwischen der Atmosphäre und der Erde hinsichtlich der Wärme und Electricität annehnehmen müssen, und es kommt nur darauf an, die Innigkeit und den Einflus eines solchen inneren Zusammenhan ges genauer zu bestimmen. Am meisten ist man bisher hinsichtlich der Electricität einverstanden gewesen, denn indem Winkler und Franklin das Gewitter für einen electrischen Prozess erklärten, und man anfing die sogenannte Luftelectricität zu einem Gegenstande vielfacher Untersuchungen zu machen, konnte man nicht anstehen einen wechselseitigen Zusammenhang der Erde und des Luftkreises rücksichtlich dieser eben so wichtigen als ihrem eigentlichen Wesen nach noch immer unbekaanten Potenz anzunehmen, um so weniger als das Herabfallen |der Blitze aus den Wolken auf die Erde und das Aufsteigen derselben durch vielfache Beobachtungen ausser allen

sitiones de relatione mutua inter tellurem et atmosphaeram quoad calorem et fluidum electricum.

Atmosphäre, in den Wolken und vor allen Dingen im Gewitter die Electricität bis zu einem hohen Grade des Uebergewichts anhäufe und durch die Blitze wieder abgeführt werde, darüber war man einverstanden. So lange man inzwischen kein anderes Mittel zur Hervorbringung der Electricität kannte, als das Peiben, mußte die Ursache ihrer Anhäufung in den Wolken immer räthselhaft bleiben, bis man das electrische Verhalten des Wasserdampfes erforscht hatte, und es demnach natürlich fand, diesen, welcher unablässig von der fenchten Erde emporgehoben wird, als das Vehikel derselben anzusehen.

Hiermit steht ein anderer Satz in unmittelbarer Verbindung, welcher gleichsam durch stillschweigende Convention ein allgemeines Ansehen erhalten hat, nimlich dass die freie Electricität der Erde zuströme, und diese also gleichsom als ihr Vereinigungspunkt anzusehen sey. Ehemals mehr als gegenwärtig verband man die Reibzeuge der Maschinen leitend mit der Erde, um aus derselben die hervorzurufende Electricitat zu erholten, und wenn men fragt, wo die am Conductor angehäuste Electricität bei fortgesetztem Drehen einer Maschine bleibe, oder diejenige, welche an einem isolirten Conductor aufgehäuft wurde, bei allmähligen Ausströmen hinkomme; so wird man sicher die Antwort erhalten, dass sie nach und nach der Erde wieder zugeführt werde. Unlaugbar sah man also, und sieht noch gegenwärtig die Erde als den eigentlichen Sitz des electrischen Fluidum an, ohne dass vielleicht mancher sich diesen Satz mit allen seinen Folgerungen klar gedacht haben mag.

Vorerst sind es wohl vorzüglich die Anhänger

der Franklinschen Theorie, welche diese Vorstellung gehegt haben und mit unter noch hegen, und dennoch stimmt sie mit dieser nochwohl weniger als mit dem Dualismus überein. Wenn man nämlich den Couductor des Reibzeugs mit der Erde in leitende Verbindung setzt; so werden beim Drehen der Maschine die Funken aus dem positiven Conductor wenigstens in etwas größerer Entfernung an den zweiten Conductor als an jedem andern nicht isolirten Körper überspringen. Einen Mangel kann man hierbei dem Reibzeuge nicht beilegen, indem die Leitung aus der überschwenglichen Fülle der Erde stets neue Electricität herbeiführen würde, und es könnte diesem nach der Conductor des Reibzeuges zum ersten Conductor in keinem andern Verhältnisse stehen, als jeder andere mit der Erde leitend verbundene Körper. Leichter wenigstens würde nach dem Dualismus folgen, dass die negative Electricität des zweiten Conductors zwar aus der Erde mit der entgegengesetzten Electricität sofort wieder gesättigt werde, im Augenblicke der Trennung beider aber, indem ohnehin die Einwirkung des ersten Conductors die negative Electricität im zweiten hervorrufend gedacht werden muss, die entgegengesetzten Electricitäten durch größere Zwischenräume sich zu nereinigen strebten. Inzwischen wird dieser schwache Grund zur Entscheidung dieser höchst schwierigen Frage schwerlich viel beitragen.

Wenn wir übrigens ohne Rücksicht auf irgend eine der beiden Theorien die Erde als den eigentlichen Träger der Electricität ansehen, und zugleich zugeben, dass der Wasserdampf bei seiner Bildung positive Electricität mit sich führt, die Luft aber

durch den Einflus des Sonnenlichtes weniger leitend wird, während der Kühle der Nacht aber die Feuchtigkeit der Atmosphäre der Erde wieder zuströmt; so folgt aus diesen Prämissen unmittelbar, dass eine stete Wechtelwirkung zwischen der Erde und dem Luftkreise hinsichtlich des electrischen Zustandes beyder statt findet. Berücksichtigt man nun zugleich die bedeutenden chemischen Wirkungen der Electricität, welche sie selbst dann hervorbringt, wenn sie am Electrometer keine vorzügliche Spannung zeigt, und dass der größte Theil aller physiologischen Prozesse bei den Vegetabilien und Animalien sich auf chemische Actionen zurückführen läfst; so könnte man allerdings veranlasst werden die Hypothese aufzustellen, dass dieser stete Wechsel der electrischen Spannung und die unablässige Strömung der electrischen Materie zwischen der Erde und dem Luftkreise das wirksame Princip aller dieser Veränderungen sey, welches dann wiederum seine Aufreizung durch das Licht, als erste und mächtigste Potanz erhalte. Hieraus ließen sich dann noch mancherlei Folgerungen rücksichtlich des besseren oder schlechteren Gedeihens und Wohlbefindens der Vegetabilien sowohl als auch insbesondere der Animalien, und überhaupt des Einflusses der Witterung auf Krankheiten, Wunden und Narben, der Vorzeichen künftiger Wetterveränderungen durch die Thierwelt, und dergleichen mehr ableiten, welches alles aber auch im Programme bloss angedeutet ist, da man auf eine Hypothese nicht füglich ausführliche Schlussfolgerungen bauen kann.

Wenn diese Untersuchungen von geringerem Interesse und von wenigerm Cewichte zu seyn scheinen, so glaube ich dass dieses nicht in gleichem Masse bei denjenigen statt finden wird, welche ich zugleich über das Verhalten der Wärme angestellt habe, indem mir dasselbe gerade in Beziehung auf einen steten Wechsel zwischen der Erde und dem Luftkreise große Aehnlichkeit mit demjenigen zu haben scheint, welches so eben der Electricität beigelegt ist. Dabei konnte ich mich unmöglich auf eine vollständige Theorie der Wärme einlassen, auch ist es noch fraglich, ob es den Physikern jemals möglich seyn wird, diese höchst wirksame Potanz ihrem eigentlichen Wesen nach kennen zu lernen, und der Zweck aller Untersuchungen ist daher zunächst nur darauf gerichtet, die Erscheinungen, welche sie uns darbietet, unter sich selbst und mit andern verwandten in Uebereinstimmung zu bringen. Innere Uebereinstimmung und Abwesenheit von Widersprüchen sind nämlich erste und wesentlichste Criterien der Zulässigkeit einer aufgestellten Hypothese, welche mir aber rücksichtlich der Erregung der Wärme durch die Sonnenstrahlen noch keineswegs vorhanden zu seyn scheinen, ja manist selbst darüber noch nicht einverstanden, ob die Sonnenstrahlen in den Körpern zur Wärme gebunden werden, oder eigene Wärmestrahlen mit sich führen, oder blofs Warme in den Körpern aufregen und sich damit verbinden. Die erste Meinung scheit Biot anzunehmen\*), für die zweite würden die bekannten Herschelschen Versuche entscheiden, wenn sie durch andere Physiker bestätigt wären \*\*), die dritte hat schon vor langer Zeit de Liic in Folge der bekann-

<sup>\*)</sup> S. Traité de physique u. s. w. Bd. IV. S. 612.

<sup>\*\*)</sup> S. Gilbert Ann. Bd. XLVI. S. 376.

ten Pictet'schen Beobachtungen über den verschiedenen Gang der Wärme in ungleichen Höhen aufgestellt, und lebheft vertheidigt \*). Abstrahiren wir von dieser weitläuftigen Untersuchung, und beschränken uns bloß auf die specielle Frage, wie der große Unterschied der Temperatur bei Tage und bei Nacht erklärt werden könne, berücksichtigen wir insbesondere die Ursache der empfindlichen Kälte, welche nicht sowohl am Thermometer beobachtet, als vielmehr hauptsächlich durch die Empfindung der Menschen gleich nach dem Untergange und nahe vor dem Aufgange der Sonne vorzüglich im Freyen wahrgenommen wird, so haben wir zunächst zwei Hypothesen zu prüfen, wodurch man diese Erscheinungen zu erklären versuchte.

Früherhin nahm man gewöhnlich an, die gegen die oberen Schichten der Atmosphäre fallenden Sonnenstrahlen dehnten dieselben und die in ihnen befindlichen Dämpfe aus, und entzögen den unteren die hierzu erforderliche Wärme. Soll diese Hypothese zulässig seyn, so fordert sie die Annahme des Satzes, dass die Sonnenstrahlen nicht an sich warm sind, auch keine Wärme in denjenigen Körpern eigentlich erzeugen, auf welche sie fallen, sondern sie bloß disponizen, sich durch Anziehung der Wärme benachbarter Körper zu erhitzen. Bleibt man demnächst dabei stehen, dass diese Wirkung bloß in den oberen Lustschichten statt sinden könne, so kann niemand diese Behauptung direct widerlegen, eben so wenig als eine ältere, dass das Elementarseuer sich an der Gränze

largers has been properly on the

<sup>\*)</sup> S. Brief an de la Metherie in Gren Journ, Bd. IV. S. 233.

der Luft befinde, indem es unmöglich war dorthin zu kommen und das Gegentheil darzuthun. Soll die Erscheinung aber allgemein seyn, so müßte unter andern ein Thermometer an der Westseite eines Gebäudes einige Zeit nach Sonnenaufgang, wenn die über dasselbe fallenden Sonnenstrahlen die vor demselben liegenden Luftschichten erwärmen und ausdehnen, zu sinken anfangen, welches der Erfahrung widerstreitet, indem es vielmehr durch die reflectirten Lichtstrahlen und die Strömung der Wärme steigen wird.

Vor kurzer Zeit ist eine neue Theorie, welche der Engländer Wells \*) aufgestellt hat, zu ungemein großem Ansehen gekommen zum Theil deswegen, weil sie mit eben so umfanganden als genauen Untersuchungen über den Thau in Verbindung gesetzt wurde, wenn gleich dieselben im Allgemeinen nur eine Bestätigung dessen enthalten, was früherhin schon durch andere, insbesondere durch Le Roy aufgefunden ist. Wells nimmt an, dass nach Untergang der Sonne eine Strahlung der Wärme von der Erde aus gegen den heiteren Himmel statt finde, wedurch sowohl die Luft als auch die Oberfläche der Erde erkalte und letztere die niedergeschlagenen Dünste als Thau aufnehme. Bei vorhandener Luftbewegung könne diese Strahlung nicht eintreten, und daher kein Thau entstehen, und eben so werde derselbe dadurch gehindert, dass die Wolken die ausgestrahlte Wärme wieder rückwärts reflectirten. Wollen wir bei diesem Phänomene allein genommen stehen bleiben, and dasselbe aus sich er-Treety dell the Toppypiarforce and an der times

<sup>\*)</sup> S. An essay on Dew, and several appearances, connected with it, by Charl. Wells ect. second edit. London 1815.

klären, so ist es gleichfalls unmöglich, eine directe Widerlegung der aufgestellten Hypothese aufzufinden, denn niemand kann in die unbestimmt angegebenen Gegenden des Himmels kommen, um durch irgend ein Werkzeug zu versuchen, ob die problematische Wärmestrahlung wirklich statt finde. Nimmt man aber an, dass die bei Tage durch den Einflus des Sonnenlichtes in der Atmosphäre erzeugte Wärme bei Nacht durch Strablung in die Höhe gehoben werde, so müssten die Thermometer in höheren Regionen zu dieser Zeit der Wahrscheinlichkeit nach steigen, indem ihnen aus den unteren, sehr erhitzten Theilen der Atmosphäre eine größere Menge Wärme zugeführt, als durch die oberan entzogen würde, welches aber der Erfahrung widerstreitet. Am räthselhaftesten bleibt hierbei aber die Erscheinung, daß die wässerige Feuchtigkeit der Atmosphäre nicht so, wie in allen ähnlichen Fällen, mit der Wärme zugleich in die Höhe steigt, sondern als Thau tropfbar flüssig auf der Oberstäche der Erde niederfällt. Man denke sich. um dieses Phanomen durch ein ahnliches zu prüfen. eine Hugel in der Mitte eines großen, mit feuchter Luft angefüllten, stark erhitzten Zimmers aufgehangen, so dals sie völlig die Temperatur desselben angenommen hat, und trocken ist, wie dieses allezeit der Fall seyn wird. Angenommen dass die Temperatur ausserbalb des Zimmers tief herab geht, so wird die Wärme aus der Luft des Zimmers und aus der Kugel nach Außen strömen, und also die nämliche Strahlung oder zum mindesten ein ähnliches Verhalten eintreten, als bei der Entstehung des Thaues angenommen wird. Nach der Hypothese des H. Wells müßte nun die erkaltende Rugel feucht werden, welches aber aller

Erfahrung widerstreitet, indem sie vielmehr trocken werden würde, wenn sie vorher feucht war. Wir wollen uns dagegen diesen Versuch anders modificin denken, und annehmen, das bei übrigens gleichbleibenden Bedingungen die Kugel hohl sey, und mit einem Stücke Eis oder mit kaltem Wasser angefüllt werde. Sofort wird die Temperatur derselben abschmen, und sie mit einer Menge Thau gerade so überzogen werden, als die Erde in heiteren Sonnennächten.

Darf man sich von diesem eben so einfachen als sprechenden Versuche eine Anwendung auf die Phänomene im Großen erlauben; so führt diese unmittelbar zu derjenigen Theosie, welche ich im Programme aufgestellt, und einigen Erscheinungen angepalst habe, welche aber noch ausserdem eine Menge Anwendangen auf viele, zum Theil räthselhafte Naturerscheinuogen zulässt, und wovon ich einiges in der Kürze hier mitzutheilen, auf andere Dinge aber blofs hinzudeuten mir erlauben werde. Nicht die Luft erkaltet des Nachts durch Strahlung gen Himmel, sondern die Erde, und zieht hiernach die bei Tage aufgestiegenen Wasserdämpfe an, welche sich als Thau auf derselben anlegen, Die Temperatur der Erde unter ihrer Oberfläche ist überhaupt geringer als diejenige der Oberfläche beim Auffallen der Sonnenstrahlen, und sobald daher das durch die letzteren gegebene Aufregungsmittel der Wärme fehlt, mus sich nach den Gesetzen der Wärmeleitung die Wärme nach dem Innern hinziehen, dadurch die Oberfläche kälter werden, und aus den angrenzenden Luftschichten die Feuchtigkeit gerade so annehmen, als die Fensterscheiben eines wärmeren Zimmers bei der Abkühlung der äusseren aft. Diese Erklärung des Thauens ist so natürlich ind in den Gesetzen der Natur so nothwendig gerundet, dass man sich wundern müsste, wie H. Wells zur Aufstellung seiner Theorie einer Strahlung gen Himmel gekommen sey; und diese so viele Anhänger gefunden habe, wenn es nicht sehr allgemein im Geiete der Zeit und in der Natur der Menschen läge, das Einfache und das Natürliche zu verlassen, und statt dessen das Zusammengesetzte und Künstliche um eo mehr zu suchen und mit Vorliebe zu wählen; je mehr es neben dem Verstande auch die Phantasie beschäftigt, und im Ganzen auf gewisse ganz dunkele oder zum mindesten unklare Worte zurückkommt. So auch hierbei. Das Wort: Strahlung, kann weit weniger mit dem Verstande deutlich begriffen, als von der Embildungskraft aufgefalst werden, und das Wort Himmel, wohin die Wärme strahlen soll, führt in ein weites und unbekanntes Gefilde, worüber sich in diesem Falle weit mehr träumen, als mit geometrischer Schärfe bestimmen läfst. Noch deutlicher wird dieses durch eine nähere und schärfere Analyse der Begriffe. Man sagt: die Erde strahlt nach Sonnenuntergang die Wärme ans; wird dadurch kälter und erhält dadurch den Niederschlag aus der Atmosphäre, welchen wir Thau nennen. Hiermit kann man sich aber unmöglich begnügen, sondern man muss weiter fragen: warum die Erde strahlt. Will man nun antworten, weil die Sonne nicht mehr darauf scheint; so würde dieses zu dem unnatürlichen Schlusse führen, dass jeder Körper, auf welcher die Sonnenstrahlen nicht fallen, Wärme ausstrahle, unter dem Einflusse derselben aber nicht strahle, ein wahrhaft widernatürlicher Satz, und welcher noch obendrein die fragliche eigentliche Ursache nicht einmal andeutet, geschweige denn deutlich bestimmt. Man wird mir die se Art der Argumentation nicht retorquiren, denn sonst würde es heißen, warum die unteren kälteren Schichten der Erde den oberen warmeren ihre Wärms entziehen, und hierauf geantwortet werden müssen, daß dieses dem allgemeinen Verhalten der Wärmeleitung analog sey, indem die größere Wärme der Oberfläche der kälteren unteren Schichten nothwendig zugeführt werden müsse, und weiter sind wir noch mit der Erklärung keines einzigen Naturphänomens gekommen, als daß wir dasselbe auf ein allgemeines, in seiner Wesenheit aber unbekanntes Gesetz zurückgeführt haben.

Inzwischen würden wir in den Naturwissenschaften nur höchst unbedeutende Fortschritte machen, wenn wir uns nicht erlauben wollten, auf ausgemachte Thatsachen weitere Schlüsse zu bauen, und wo diese nicht ausreichen, das Fehlende durch wahrscheinliche Hypothesen zu ergänzen. Dieses ist auch durch mich in derjenigen Theorie geschehen, welche ich im Programme als wahrscheinlich aufgestellt habe, und ich werde dieselbe für nichts anders als eine Hypothese halten, welche ich gegen jede andere, den Erscheinungen selbst mehr entsprechende, gern aufzugeben jederzeit bereit bin.

Hiernach ist also die Wärme eine sowohl der Erde, als auch den verschiedenen andern Himmelskörpern in verschiedenen Graden der Wirksamkeit eigenthümlich zugehörige, und dieselben nie verlassende,
mannigfaltigen Bedingungen unterworfene Potenz (welcher, nach meiner individuellen Ansicht, eine ihrem
Wesen nach unbekannte materielle Substanz zum Grunde liegt), welche durch mannigfaltige Ursachen hervorgerufen und in Thätigkeit versetzt wird. Indem es

hier weder der geeignete Ort, noch der vorliegende Zweck erlaubt, eine vollständige Warmetheorie zu entwerfen, so abstrahire ich von allen weiteren Untersuchungen hierüber, und bemerke blofs, dass insbesondere die Sonnenstrablen und überhaupt das Licht. welches von der Sonne auf die Oberfläche der Erde fillt, die Wärme derselben hervorruft. Diese, zum Theil frei, oder an die Luft, größtentheils aber an Wasserdampf gebunden, steigt fortwährend in die Höhe, so lange die erregende Wirkung dauert, kehrt aber den Gesetzen der Wärmeleitung gemäß eben so almählig wieder zurück, sobald die letztere aufhört. so dass hierdurch ein steter Wechsel zwischen der Erde und dem Luftkreise stattfindet. Aus begreiflichen Gründen muß dieses zwar langsam geschehen, indem kein Hörper plötzlich erkaltet, oder seine Warme verliert, noch auch plötzlich durch Mittheilung erhitzt wird oder Wärme von andern Körpern annimmt, sondern hierzu stets eine, den bedingenden Umständen gemäls, längere oder kürzere Zeit erfordert wird, es sey denn, dass er durch Aenderung seiner Aggregatform in einen wesentlich verschiedenen Zustand überginge, wovon hier die Rede nicht seyn kann. Dieser Wechsel des Strömens der Wärme von der Erde aufwärts oder zur Erde abwärts tritt im Momente des Sonnenaufgangs und Untergangs ein, und erzeugt in den empfindlichen Nerven der Menschen in beiden Fällen ein eigenthümliches Gefühl der Kälte, welches vorzüglich nur im Freien wahrgenommen wird, wo erwärmte Umgebungen den Effect nicht hindern.

Die hier dargelegte einfache Erklärung stimmt mit allen bekannten Erfahrungen und namentlich auch

mit den Resultaten der Versuche des Hrn. Pictet \*) sehr genau überein, wonach ein Thermometer in einer Höhe von 75 Fuss bei Tage allezeit niedriger stand, als ein anderes in 5 F. Höhe', bei Nacht aber höher; insbesondere aber lassen sich die Erscheinungen des Thanens und eine Menge anderer meteorolagischer Prozesse, welche ich nicht alle namhaft anzuführen für nöthig erachte, auf dieselbe sehr genügend zurückführen. Eben deswegen scheint es mir kaum nothwendig, einem Einwurfe zu begegnen, welcher allenfalls gemacht werden könnte, nämlich daß es hiernach in jeder Nacht thauen oder reifen müßte, dass das Entstehen der Wolken oder des Nebels jederzeit nach Sonnenuntergang, wenn es nicht thavet oder reift, nothwendig sey, und das das Schweben erwärmter Luftschichten in höheren Regionen, wie es die Erfahrung angieht, hiernach nicht Statt finden könne, daß ferner nicht abzuseheu sey, warum die Wolken gerade die Entstehung des Thaues und Nebels zu hindern pflegten, und dergleichen mehr. Hiergegen muss ich mir erlauben, im Allgemeinen zu bemerken, dass es zu viel behauptet seyn würde, alle atmosphärischen Veränderungen dieser einzigen Ursache zuschreiben zu wollen, da neben derselben noch mehrere andere füglich bestehen können. Namentlich wird diese ruhige Strömung der Wärme gegen die Erde durch Luftströmungen aufgehoben, und einmal gebildete Wolken halten, insofern sie ein Ganzes ausmachen, sowohl die ihnen eigenthümliche Wärme, als

sewilente Lagrebungen den

<sup>\*)</sup> S. Versuch über das Feuer u. s. w. ens d. Franz. Tab.

auch den Wasserdunst zurück, und stören dadurch den angegebenen ruhigen normalen Gang.

Es sey mir nunmehr crlaubt noch auf einige nicht unwichtige Folgerangen aufmerksam zu machen, welche sich entweder direct oder indirect aus der aufgeetellten Hypothese ableiten lassen, und hinsichtlich der Erklärung mancher räthselhafter Naturerscheinungen keineswegs unbedeutend scheinen. Als eine der unwichtigsten sehe ich die gemeine Beobachtung an dals im Frühlinge durch die sogenannten Nachtfrüste meistens nur die niedrig stehenden Pflanzen zerstört werden, die höher befindliehen aber unversehrt bleiben, wobei die Landleute zu sagen pflegen: die Kälte sinkt herab, richtiger aber statt Kälte das Wort Wirme gebrauchen müßten. Dass in vielen Fällen auch das Gegentheil Statt findet, und die niedrigere Temperatur in größerer Erhebung Schaden anrichtet. kann nicht als Einwurf gelten. Denn ich habe schon bemerkt, dass man diese Anziehung der Wärme durch die Erde nicht als einzige Ursache aller Temperaturunterschiede an jedem einzelnen Orte und in jeder gegebenen Zeit ansehen müsse, sondern dass noch viele bedingende Nebenumstände hinzukommen. kann namentlich in Beziehung auf die angegebene Erscheinung ein kälterer Luftzug in einiger Entfernung über der Erde das allgemeine Gesetz leicht modificiren.

Eine viel wichtigere Folgerung der aufgestellten Theorie scheint mir aber diese zu seyn, dass das Gleichgewicht in der Temperatur stets durch das angegebene Gesetz erhalten wird. Bekanntlich steigt die durch die Sonnenstrahlen auf der Oberstäche der Erde erhitzte Luft in die Höhe, und die kälteren Luftschichten sinken herab, jedoch ist der Einfluss dieses stalischen Gesetzes bei den expansibelen Flüssigkeiten ungleich geringer, als bei den tropfbaren, weil die oberen Schichten der ersteren nach dem mariotteschen Gesetze an Dichtigkeit mithin an specifischem Gewichte abnehmen. Indem nun dessen ungeachtet in höheren Regionen die Wärme nicht angetroffen wird, so entsteht billig die Frage, wo dieselbe bleibt. Einige werden hierin einen Beweis für die Theorie des Hrn. Wells finden, und annehmen, die Wärme strahle gen Himmel, und werde durch die Strahlen der Sonne allezeit wieder ersetzty allein abgesehen von dem, was hierüber oben beigebracht ist, hat Gay - Lussac durch einen höchst schätzbaren Versuch dargethan, dals sich im leeren Raume keine Wärme befindet 3. und da das von diesem berühmten Physiker dargestellte Vacuum keineswegs so vollkommen war, als wir es in jenen hohen Regionen annehmen müssen \*\*), so

Son for Awar of the Awar and and

<sup>\*)</sup> S. Annal, de Chim. vol. XIII. p. 504. Vergl. desjenige, was hierüber in meinem Aufsatze über die Meteorsteine in diesem Journale beigebracht ist.

<sup>\*\*)</sup> Indem ich den höchstwichtigen Versuch hier abermals zur Sprache bringe, und die auf denselben gebaueten Rolgerungen so unmittelbar in die Theorie der Wärme eingreisen, erlaube ich mir noch einige Bemerkungen über denselben. Gag-Lussac nahm eine Röhre, in deren obwren Deckel ein Thermometer so angebracht war, das die Kogel in den inneren Raum herabging. Durch Einsenken in ein Gefäls mit Quecksilber unter der Lustpumpe und Zuschrauben des Deckels füllte er sie mit moglichst luststreiem Quecksilber, und hette demnach beim Heranfziehen der Röhre ein nahe vollkommenes Barometer.

können wir ohne gänzliche Aufhebung der bestehenden Begriffe ein solches Entweichen der Wärme als solcher in den leeren Raum des Himmels unmöglich zulässig finden, abgerechnet dass die Wärme der Lichtstrahlen an sich noch keineswegs erwiesen, vielmehr

> Wenn er dasselbe dann schnell in dem Gefässe mit Quecksilber niedertauchte, und dadurch den luftleeren Raum verminderte, so zeigte das Thermometer nicht die mindeste Veränderung, welche aber sofort sichtbaz wurde, als ein Minimum Luft in den leeren Raum gelassen war. Hieraus schliefst er mit Recht, dass sich im luftleeren Raume keine Wärme benude, setzt aber hinzu, dass sie ilin durchdringe, oder sich durch denselben bewege, weil thermoskopische Substanzen in demselben Veränderungen der Temperatur zeigen. Hierbei hat aber der scharfsinnige Physiker nicht bedacht, dass der zweite Satz den ersten authebt, denn wenn die Warme sich durch den leeren Raum bewegt, so muls es einen Augenblick der Zeit geben, in welchem sie sich in demselben hefindet. Zugleich ist auch der angeführte Beweis einer solchen Bewegung durch den leeren Raum nicht genügend, indem er voraussetzt, dass die Wärme zu dem im Vacuo aufgehangenen Körper nicht anders als durch den leeren Raum selbst gelangen könne, welches unmöglich durch die Erfahrung bewiesen werden kann, weit es das freie Schweben eines Körpers im Vacuo erfordern würde. Mir scheint die Sache inzwischen ganz einfach theoretisch erweislich zu seyn. Nach den Versuchen von Rumford, Boeckmann u. a. dringt die Wärme um so langsamer durch die verschiedenen Substanzen, je lockerer sie sind, oder wenn t die Zeit des Durchganges der Warme durch irgend einen Körper, d die Dichtigkeit desselben bezeichnet, so ist für diese Art der Warmeleitung allgemein und mit geringen, aus der specifischen Beschaffenheit der untersuchten Substanzen leicht erklärlichen Modificationen

aus triftigen Gründen sehr zu bezweifeln ist \*). Inzwischen bedürfen wir zur consequenten Erklärung der fraglichen Naturerscheinungen aller dieser nicht etwa in den Lüften, sondern ganz eigentlich im leeren Raume über den Lüften schwebender Hypothesen nicht, wielmehr können wir auf einem weit einfache-

t = a d, wobei a als beständiger Coëfficient für jeden einzelnen Körper durch die Erfahrung bestimmt werden muss. Wird nun d = o das heifst für den leeren Raun, so ist t unendlich, oder die Wärme dringt gar nicht durch den leeren Raum. Indem wir aber die Warme nie für sich, sondern bloss au die Materie gebunden wahrnehmen, so wird ein jeder Körper im Vacuo, mithia auch jeder Körper im Weltraume seine eigenthumliche Wärme behalten, wenn ihm dieselbe nicht durch irgend ein leitendes Mittel entzogen oder andern durch dasselbe zugeführt wird. Das angegebene Gesetz leidet indess denn eine Ausnahme, oder es zeigt sich vielmehr ein neues Gesetz der Fortbewegung der Wärme, wenn dieselbe dem Lichte gleich von polirten Flächen zurückstrahlt, namentlich in den Pictetschen Brennspiegeln. Die auf solche Weise strahlende Wärme bewegt sich bekanntlich mit einer für irdische Räume unmessbaren Geschwindigkeit, wenigstens führen hierauf die Resultate der bisherigen Versuche. Ob und mit welcher Leichtigkeit die auf diese Weise strahlende Wärme den leeren Raum durchdringe, ist noch nicht untersucht, und kann vielleicht auf dem Wege der Erfahrung nur unvollkommen oder gar nicht ausgemittelt werden, inzwischen bin ich so eben damit beschäftigt, vermittelst eines einfachen Apparates die Frage zum Gegenstande experimenteller Untersuchung zu machen,

<sup>\*)</sup> Vergleiche was ich in dieser Hinsicht in meinen Anfangsgründen der Physik Th. 1. §, 145 u. ff. beigebracht habe.

ren Wege gleichfalls zum Ziele gelangen. Hauptsächlich wird nämlich dis Wärme der Erde durch den Impuls der Sonnenstrahlen aufgeregt, zugleich aber geschieht dieses auch in der Atmosphäre, und aus begreiflichen Gründen am stärksten in der dichteren Luft über der Oberfläche der Erde, welche noch obendrein die erzeugte Warme leichter und schneller als die dünnere Luft hindurchlässt und aufnimmt, woraus sich nicht blos die größere Kälte der höheren Regionen, sondern auch die für gleiche Höhen ungleiche Wärmeabnahme im Sommer und im Winter und die Vermuthung des de Saussure erklären lässt, dass die Temperatur in sehr großen Höhen wahrscheinlich zu allen Zeiten constant ist \*). Indem ferner der aufsteigende Wasserdampf zu seiner Erhebung eine gewisse Zeit bedarf, zugleich aber während der Nacht zur Erde wieder zurückkehrt, und zu allen Zeiten, vorzüglich bei Tage, wegen der alsdann stattfindenden grösseren Differenz der Temperatur, von den kalten Bergspitzen in unglaublicher Menge angezogen wird, um den zahlreichen Quellen hinreichende Nahrung zu geben; so erklärt sich hieraus sehr einfach die größere Trockenheit der eberen Regionen, welche seit Saussure's Beobachtungen immer räthselhaft gewesen ist.

Ein sehr achtungswerther Physiker mzehte mir gegen die aufgestellte Hypothese den Einwurf, dass aus derselben die größere Hälte des Winters, der Nächte und der trüben Tage nicht wohl erklärbar sey. Hierin scheint mir aber nicht bloß keine Widerlegung der-

then, We was a sundant a make the water was

a of specific and almost religion to

<sup>\*)</sup> S. hierüber unter andern v. Hambolds bei Gilbert. Annal. Bd. XXIV. S. 1 ff.

selben, sondern vielmehr eine Bestätigung zu liegen. Wären nämlich die Sonnenstrahlen an sich warm, oder führten sie die Wärmestrahlen mit sich, so mülste die Wärmezunahme im Sommer dem Stande der Sonne, und die Verminderung derselben bei Nacht den allgemeinen Gesetzen des Erkaltens der Körper mehr angemessen seyn, als die Erfahrung ergiebt, indem insbesondere rücksichtlich des Letzteren die Verminderung der Temperatur von Sonnenuntergang angerechnet den Zeiten keineswegs proportional ist; insbesondere aber ware es ganz unbegreiflich, warum die Temperatur der Luft durch eine Wolke vor der Sonne oder überhaupt durch Trübung sich so bedeutend vermindert, indem ja auch unter diesen Umständen die nämliche Quantität der Sonnenstrahlen auf die Erde herabkommt, durch die Wolken absorbirt, und mittelst dessen der Luftschicht in nicht großer Entfernung von der Oberfläche der Erde zugeführt wird. Aus der von mir angegebenen Theorie folgt aber von selbst, dass hinsichtlich des Ersteren die Erde in stets abnehmendem Verhältnisse die Wärme der Atmosphäre wieder aufnimmt, je nachdem sie schon mehr aufgenommen hat, hinsichtlich des Letzteren aber, dass allezeit weniger Wärme aus den untersten Luftschichten und vorzüglich aus der Oberfläche der Erde entwickelt werden muß, je mehr die Sonnenstrahlen bei ihrem Durchgange durch eine trübe Atmosphäre geschwächt werden. ... the thing of I maint will be

Hinsichtlich der Winterkälte endlich muß dieselbe entstehen, wenn die Sonne strahlen die Wärme nicht mehr aus der Obersläche der Erde entwickeln. Hierbei ist man aber allerdings berechtigt zu fragen, warum dann die Temperatur unter diejenige herabgeht, welche wir als stets gleichbleibend mehrere Fuss tief unter der Oberhäche der Erde antressen, und es läst sich nicht verkennen, dass dieses Argument allerdings viel für sielt hat, und manchen geneigt machen könnte, lieber den Theorie des Hrn. Wells, als der meinigen beizupslichten, wenn nicht die oben gegen die erstere aufgestellten Gründe zu deutlich sprächen Ich antwerte hierauf inzwischen Folgendes:

- a) Es ist uns überhaupt nicht genau bekannt, in welcher Relation die Wärme auf der Oberfläche der Eede mit dem Impulse der Sonnenstrahlen steht, und weher es kommt, dass dieselbe dem Quadrate des Sinus der Sonnenhöhe nahe proportional ist, ob also nicht vielldicht diese Wärme den Sonnenstrahlen folgt.
- wird auf allen Fall die Winterkälte nicht in mittleren Breiten erzeugt, sondern durch kalte, mit wenig Wasterdunst gesättigte und hierdurch noch insbesondere durch die bewirkte Verdunstung stark erkaltende Luftströmungen aus den Polärgegenden hervorgebracht; welche aber der Theorie gemäß deswegen höchst kalt seyn müssen, weil dort aus der nie vom Eise freien Erde gar keine Wärme entwickelt werden kann.
- der aufgestellten Hypothese abgeleitet wergen kann; so lassen sich dech manche begleitende Umstände nicht anders als aus derselben erklären. Hierher gehört die allgemein bekannte Erfahrung, dass die Kälte nur dann einen sehr hohen Grad erreicht, wenn die Erde nicht mit Schnee; einem schlechten Wärmeleiter, bedeckt ist, welches insgemein daraus hergeleitet wird, dass die Kälte in die freie Erde dringe. Umgekehrt aber würde der Satz richtiger heißen:

die Wärme dringe aus der Erde, und mildere die hestige Wirkung der kalten Luftströmungen. Ebenn werden die Psianzen unter der Schneedecke nicht blok erhalten, sondern einige wachsen unter derselben sogar fort nach den interessanten Beobachtungen des H. P. Buch u. a. \*), welches nicht füglich anders als aus der Wärme der Erde erklärt werden kann. So gut aber, als die Wärme aus der Erde heraufsteigt muß sie auch in dieselbe eindringen, je nachdem die modisieirenden Bedingungen die eine oder die andere Wirkung hervorrusen, worauf eben die ganze Untereuchung beruhet. Man sieht also, dass auch dieser Einwurf, anstatt die Theorie umzustossen, vielmehr indirecte auf eine Bestätigung derselben führt.

So gern ich mich bei allen physikalischen Untersuchungen lediglich an die Erfahrung und die unmittelbar aus derselben abgeleiteten Folgerungen halte, ohne weiter entfernt liegenden Schlüssen Raum zu geben oder mich wohl gar in Dichtungen zu verlieren, so erlaube ich mir dennoch der Wichtigkeit der Sache wegen eine Anwendung der aufgestellten Theorie auf ein bisher durchaus räthselhaftes Phänomen zu machen, wodurch dasselbe vielleicht wo nicht ganz, doch zum Theil einige Aufklärung erhält. Bekanntlich giebt es der Thatsachen in Menge, woraus hervorgeht, daß die Polarländer in früheren Zeiten eine wärmere Temperatur gehabt haben müssen, als gegenwärtig. Noch kürzlich fand Capitain Rofs auf seiner Entdeckungsreise in der Baffinsbay auf der Insel Waygatt Halzkohle, welche nach kenntlichen Zeichen aus Eichenholz ent-

on the missenson in the first of the first o

<sup>\*)</sup> S. Reisen Th. H. S. 92.

standen ist \*). Auf etwas Achnliches deuten die Stämme von Kastanienbäumen, welche auf Karmöe und die Wallaufsbäume, welche in Augsvoldnäs ausgegraben werden \*\* ). Selbst in mittleren Breiten giebt es unverkennbare Beweise, dals das Klima wenigstens auf den Spitzen der Berge rauher geworden ist, als es vorher war, wie dieses namentlich aus den versteinerten Baumstämmen hervorgeht, welche man auf dem Berge de Lans im Canton d'Oisans 2540 Fufs über derjenigen Höhe ausgräbt auf welcher die nämlichen Species gegenwärtig wachsen \*\*\*). Auf eine zweifache Weise liefse sich vielleicht etwas aus der aufgestellten Theorie zur Erklärung dieser Phanomene ableiten, cinmal wenn man, allerdings sehr hypothetisch, annehmen wollte, dass durch die lange wiederholte Aufregung der Warme in den aquatorischen Zonen die Wärme der Erde hier im Allgemeinen mehr angehäuft und den Polarländern entzogen wäre, so dass allmählig hier aus fruchtbaren Gegenden durch gänzliche Ausdorrung nnermessliche Sandwüsten entstanden (wofor allenfalls (auch die Beobachtung spricht, dass in denselben gegenwärtig Baumstämme unter dem unfruchtbaren Sande hervorgegraben werden \*\*\*\*), dort dagegen die Erdrinde mit ewigem Eise bedeckt wurrebined wir conditoh an, date die belt die om

three Oberliche ecrepte Warme danient; to

<sup>\*)</sup> Vergl. Egede Saabye's Bruchstücke eines Tegebuches, gehalten in Grönland, aus d. Dan, übers, Hamb, 1817. Vorrede LXVIII, and LXXIX, many and doub doub

<sup>\*\*)</sup> S. Bedemar Reise durch Norwegen Th. I. S. 165.

<sup>\*\*\*)</sup> S. Villars in Memoires de l'Institut Tom. V. p. 197.

<sup>\*\*\*\*)</sup> S. Scipione Breislak Institutions geologiques T, II. p. 386.

de. Scheint diese Folgerung etwas zu gewagt, 10 liegt eine andere mindestens viel näher bei der Sache. Eine örtliche und sehr bedeutende Vermindenung der Temperator worde nach dieser. Theorie weit leichter als nach der bisher herrschenden Ansicht aus der Ueherdeckung großer Flächen mit Eis und Schnee abgeleitet werden können. Indem nämlich die Sonnenstrablen auf Eis und Schnee fallen bewirken sie nur eine geringe Wärmeentbindung, welche um so mehr abnimmt, je mehr die Vegetation durch verbreitete Eisflächen verdrängt wird, und es folgt nothwendig eine Verminderung des an bestimmten Orten erzeugten Quantum freier Wärme, wenn das Eis und der Schnes daselbst in einem Jahre nicht mehr wegthauen. Je mehr daher das Eis in den Polargegenden an Umfang gewinnt, und je weiter in mittleren Breiten die Gleischer sich ausbreiten, um so tiefer wird im Ganzen die Temperatur herabgebracht werden, und die Eisfelder werden ihre einmal gemachten Eroberungen so lange behaupten, bis anderweitige Ursachen, als namentlich Luftströmungen aus wärmeren Gegenden, und Erhitzung des Bodens unter ihnen oder in ihrer Nähe. vorzüglich durch vulkanische Feuer, sie aus ihrem Besitze wieder verdrängen, fin Shaille all as as sall

Nehmen wir endlich an, dass die Erde die auf ihrer Obersläche erregte Wärme anzieht; so wird dieses um so leichter und stärker geschehen, je grösser ihre Leitungsfähigkeit ist. Die letztere wird vorzüglich durch die Feuchtigkeit erhöhet, und es erklätt sich hiernach leicht, warum Zimmer mit seuchten Wänden so nachtheilig auf die Gesundheit wirken, nämlich durch die ununterbrochene langsame Eutzichung der Wärme. Hierbei dars inshesondere eine

merkwürdige Achnichkeit mit dem Verhalten der Electricität nicht übersehen werden, welche gleich falls durch Wasser weniger leicht als durch feuchte Körper fortgeleitet wird. Analog hiermit nimmt nach Sonnenuntergang die Wärme nach den Beobachtungen Daer's über der Oberfläche des Meeres weniger ab als über dem festen Lande, weil bei geringerer Wärme-Leitungsfähigkeit des! Wassers dokt die Wärme minder leicht abgeleitet wird, als durch die immer fenchte Erdrinde. Weitere Folgerungen aus der aufgestelltes Hypothese mag ich für jetzt nicht hinzufügen, weil ich hoffe, daß es mir gelingen wird, die interessante Frage durch Versuche röllig zu entscheiden, oder der endlichen Entscheidung wenigstens nächer zu bringen.

From Last was gratting on Reneral

Lie wie identer, a beithränger hit ein die eine eine eine Eugenausse eine Eugenausse eine eine Eugenausse von der Verschausse 
The second of th

الأستقير فاستدرم الأأما

#### Von dem

Leuchten vegetabilischer und animalischer

# Substanzen,

wenn sie sich der Verwesung nähern, mit Rücksicht auf das Leuchten lebender Körper \*),

A Ó M

in in Par ache es en Dr. d. Hie in rio kin cas unote princes gradin negens burg.

### Vom Leuchten vegetabilischer Körper.

Da alle bisherigen Erfahrungen lehren, dass unter den Vegetabilien hauptsächlich das Holz und zwar hochstämmiger Bäume während der Verwesung leuch-

Dritte Abhandlung, woraus hier der Herr Verf. die vorzüglichsten ihm eigenthümlichen Beobachtungen mit neuen Erfahrungen vermehrt mittheilt. Die angeführte Abtheilung jenes Werks, ist ausserdem schen darum schätzbar, weil sie die in vielen akademischen Schriften und Reisebeschreibungen zerstreuten Nachrichten über das Leuchten des Meeres, der See- und Landthiere und verschiedener Vegetabilien gesammelt und zu Resultaten zusaumengestellt liefert.

tat, so unterwarf ich dieses ganz vorzöglich der Prüfung. Das zufällige Leuchten anderer Pflanzenkörper konnte hierauf viel kürzer abgehandelt werden, und es war hinreichend anzuzeigen, wie man es auf die allgemeine Theorie zurückführen könne.

Alle meine Vorgänger klagen über Mangel an leuchtendem Holze bei ihren Versuchen, ich wußte es mir immer leicht künstlich darzustellen. Ich versah mich mit leuchtender Rinde, mit Stammholze und verzüglich mit Wurzeln mehrerer Holzarten von unterschiedlichem Durchmesser; sorgte auch von Zeit für frisches Holz, um nicht fremden Ursachen zuzuschreiben, was etwa nur von der Unschicklichkeit des Holzes herrühren konrte. Bei den Versuchen brauchte ich Spalten von & bis & Zoll dicke und 6 bis & Zoll Länge. Bei Versuchen in geschlossenem Raume and in verschiedenen Medien betrug dieser Raum immer 40 bis 50 Rhein. Kubikzoll, Die Beobachtungen wurden beinahe durchgehens in einem ganz finstern Raume Nachts gemacht, weil nur zu dieser Zeit das Auge für den geringsten Lichtschimmer empfindlich ist. Versuche bei Tage wurden in meinem (bei den vorigen Abhandlungen erwähnten) finstern Kasten vorgenommen, mit Zuziehung des Normalmarmors, der mir von der Beschaffenheit meines Auges die zuverlässigste Auskunft gab.

Die Hauptresultate meiner mit den Pflauzenkörpern angestellten Versuche sind nun folgende:

a. Alle Holzarten und alle Theile eines hartstämmigen Baumes sind des Leuchtens fähig, so weit sich dieses aus den Versuchen schließen läßt, die mit Holztheilen aller Arten und Gattungen angestellt wurden.

- 2. Die Phosphorescenz tritt vor der Fäulnis des Holzes ein, dauert aber noch während der Fäulmis fort; indefs liefert doch das nicht faule Holz genauere Resultate:
- 3. Um dem Lichtprocess einzuleiten, wird ein gewisser Grad von Feuchtigkeit und Hemmung des freien Luftzuges erfordert. Durch Austrocknen kann man dem Holze die Fähigkeit zu leuchten nehmen, durch Anfeuchten wieder geben, aber durch ein Uebermaafs an Nässe wird die Art von Gährung, worm sich das phosphorescirende Holz befindet, gehemmt und selbst durch Wegschwemmen des Leuchtstoffe zerstört.no integnal out mes tuh sesse
- 4. Die Phosphorescenz, wenn sie einmal angefangen, hält sich an keinen bestimmten Grad der Temperatur: sie kann wenigstens vom Gefrierpunkt des Wassers bis zum Siedpunkt aushalten.
- 5. Das Licht entwickelt sich aus den Säften, und nicht aus der Faser des Holzes. Während der Phosphorescenz entwickelt sich Kohlensäure und Wasserstoff, und das Holz verliert diejenigen Bestandtheile, welche das Band der Holzfasern ausmachen, also den Schleim, das Gluten, und das Verbrennliche des Harzes, parameters by the parameters in the parameters and the parameters are the parameters and the parameters are the parameters and the parameters are the paramet
- 6. Soll das Leuchten seinen regulären Gang hab ten, so ist Daseyn uud Erneuerung athembarer Luft schlechterdings nothwendig; diess ging aus den Versuchen hervor, die mit dem phosphorescirenden Holze in verschiedenen tropfbar - und elastisch flüssigen Medien angestellt wurden,
- 7. Ausser dem Holze können auch verschiedene andere und wie es scheint die meisten vegetabilischen Substanzen zu einem gewissen Grade der Phosphores-

conz gebracht werden z. B. Kartoffeln, Melonen, Rüben- und Kohlarten, Zwieheln, Beeren größerer Art, und vorzüglich alle Früchte, welche Mehl geben. Selbst während der Vegetation leuchten zuweilen Gewächse, wie die Schwämme und das Moos. Das bekannte nächtliche Blitzen der Ringelblume und des Dictamnus albus scheint mehr phosphorescirender als elektrischer Natur zu seyn.

8. Das Leuchten der phosphorescirenden Pflanzenkörper ist ein äusserst schwaches und in einem Minimum atmosphärischer Luft noch vor sich gehendes Verbrennen.

g. Das lenchtende Holz ist ein schwacher Luftzünder (Pyrophor).

10. An diesem Leuchten hat der Phosphorstoff

häufig einen Antheil.

Uebrigens ist das Leuchten des Holzes die merkwürdigste aller Phosphorescenzen: sie übertrift selbst Kunkels Phosphor, denn sie verfolgt noch bei o° R. ihren ordentlichen Gang, und nicht minder in solcher Luft, in welcher Phosphor bereits erloschen ist,

### Die Phosphorescenz des Thierreichs.

- i) Nackte Würmer, Schaalthiere und Fische sind die drei Hauptabtheilungen leuchtender Seegeschöpfe; die ganze erste Abtheilung leuchtet bereits lebendig, die zweite theils lebendig theils todt, die dritte erst nach dem Tode.
- 2) Zwischen dem Leuchten lebender und todter Seethiere zeigt sich ein merkwürdiger Unterschied; jenes stellt sich immer am bestimmten Theile des Thieres vorzüglich schön ein, und endigt mit dem Leben; dieses verbreitet sich über alle weichen Theile, kommt

erst nach dem Tode zum Vorschein und ist nicht so lebhaft. Das erstere steht in Verbindung mit dem Athmen und andern Processen.

- 3) Ganz verschiedene Seegeschöpfe zeigen oft eine auffallende Aehnlichkeit aller Umstände des Leuchtens z. B. Medusen, Pholaden, Makrelen.
- 4) Unter den Landthieren zeichnen sich vorzüglich verschiedene Würmer und Insecten durch ihr Leuchten aus, und zwar erstreckt sich bei den Erdwürmern und einigen den Würmern mehr ähnlichen Insecten das Leuchten über den ganzen Körper, bei Käfern von kräftigerm Körperbau ist es dagegen mehr örtlich und auf gewisse Stellen eingeschränkt.

Wenn ich alle zuverlässigen Resultate meiner und fremder Erfahrungen über die thierische Phosphorescenz zusammennehme, so ergeben sich folgende Hauptsätze, welche jeder Meinung über dieses Phanomen und jeder Erklärung desselben zur Grundlage dienen können:

- a. In allen sechs Klassen des Thierreichs giebt es viele Individuen, welche die Eigenschaft besitzen, im Finstern zu leuchten; einige bereits im Leben, andere erst nach dem Tode; einige stärker, andere schwächer, einige länger, andere kürzer.
- b. So verschieden auch die Natur dieser Individuen ist, so hält doch bei allen die Phosphorescenz in der Hauptsache denselben Gang, und es erfolgen überall unter gleichen Umständen ganz ähnliche Erscheinungen. The state of the s
- c. Immer geht das freiwillige Leuchten der eigentlichen Fäulniss voran, und jenes nimmt ab; wie diese wächst, Je geneigter übrigens die thierische

### üb. d. Phosphorescenz organ. Körper. 223

Substanz zur Verwesung ist, desto williger stellt sich, alles übrige gleich gesetzt, die Phosphorescenz ein.

d. Der freiwillig ausbrechende Leuchtstoff, was er immer seyn mag, hat seinen Sitz nicht in den festen, sondern in den flüssigen Theilen des Thiers, z. B. nicht in den Knochen und der Muskelfaser, sondern in den Feuchtigkeiten 3. Jene festen Theile bleiben während dem Leuchten unzersetzt.

e. Der Leuchtstoff scheint sich im Innern der thierischen Maschine zu entwickeln, in Verbindung mit einer klebrigen Feuchtigkeit auf die Aussenfläche in dringen, und so in die umgebende Luft auszubrechen: ein Beweis, dass im Innern bereits eine Zersetzung vor sich geht, wenn auch für unsere Sinne noch keine Spar von Fäulnis da ist.

f. Mittelst, dieser klebrigen Substanz kann man Leuchtstoff vom thierischen Körper trennen und anderen Materien, vorzüglich manchen Flüssigkeiten, z. B. dem Wasser, der Milch, mittheilen, wodurch diese gleichfolls auf einige Zeit leuchtend werden.

channs der Lint enope nie gem und geet dersehming !

and liner of and Hans "Hadeser I are Heinrichten

Unter den leuchtenden thierischen Theilen führt Aristoteles in reinem Buche Wegt VXNS L. H. Cep. 7. auch
das Horn (XEGOS) an; man lese KGEOS (Fleisch) statt
KEGOS, so sagt Aristoteles die Wahrheit, die er auch
sagen wollte. Die unrichtige Lesart KEGOS findet sich in
allen von mir nachgeschlagenen Ausgaben. Die ganze
Stelle ist übrigens wichtig, weil sie von der freiwilligen
Phosphorescenz vegetabilischer und thierischer Substanzen die erste uns bekannte Nachricht enthält.

di gil Der Leuchtstoff ist flüchtiger als die schleinige Substanz, mit der er verbunden istila succession

. Durch Austrocknen und gelindes Dörren phosphorischer Theile des Thiers kann man zwar ihr wirkliches Leuchten bemmen, aber die Fähigkeit hiezu erhalt sich, und geht mittelst einer geschickten Anfeuchtung neuerdings im Wirklichkeit über. Durch Auslaugen hingegen mit siedheifsem Wasser wird alle Fähigkeit zu leuchten vernichtet: so auch durch starke Säuren und gesättigte Salzauflösungen.

marie Fenchtigkeit, malsige Temperatur and Zutritt der aussern Luft haben auf diese Phosphorescenz einen entschiedenen Einfluss und es scheint dabei ein schwacher Gäbrungsproceis verzugehen. Kein thierischer Körper leuchtet in ganz trockenem Zustande, kein durch Hälte erstarrier. Heiner setzt das Leuchen fort ohne alles Daseyn atmosphärischer Luft; allein schon ein ausserst geringer Antheit dieser Luft ist hinreichend, den Leuchtprocess lange Zeit zu unterhalten; daher er selbst in möglichst verdünntem Raume der Luftpumpe nie ganz und gar verschwindet, und sogar unter Wasser noch lange fortdauert.

k. In keiner ganz unathembarer Luftart geht dieses Leuchten vor sich. Nur von der Schwierigkeit vollkommen reine Gase zu bereiten, scheint es herzurühren, dass das Leuchten auch in mephitischen Luttarten noch eine Zeitlang aushält, wenn es schon fruher angefangen hat.

4. Bei lebenden Thieren sowohl als bei leuchtenden Flüssigkeiten (/) ist die Bewegung dem Lenchten gedeihlich, manchmal sogar nothwendig, vielleicht nebst andern Ursachen auch darum, weil durch Bewegung der Berührungspunkt zwischen der phospho-

## üb. d. Phosphoresceniz organ. Körper. 225

m. Durch niedrige Pemperatur, wenn sie nor nicht anter den Cefrierpuner des Wassers falle, wird das freiwillige Leuchten der Dauer nach berlingert, der Intensitat nach aber geschwächt; bei höherer Tempes ratur hingegen gewinnt das phosphorische Licht and Helle, und verliert zugleich an Dager lalofus him alba all nei den verschiedenen Guttungen leuchtenden Thiere ergeben sich zwei auffallende Unterschiede der eine in Hinsicht des Subjects und seines Körperbaues, der andere in Hinsicht des Elements, in welchem das Ther lebt und woraus es seine Nahrung zieht. Thie re hamlich von sehr zartem Körperbau, ohne eigentliche Muskelfasern und Knochen sind zu dieser Phosphorescenz so sehr geeignet, dass man sie an ifinen schon bei Lebzeiten und vollkommner Gesundheit bemerkt was bei kraftvollein Thieren höherer Ordnung leuchtanden Thieren ist dassfirmusbaben Tembertanet ans de Nicht geringer ist der Unterschied zwischen Thieren derselben Guttung, je nachdem sie Bewohner des Mebres, der sülsen Gewässer oder des festen Landes sind; indem die ersten ohne Ananghme lebendig eder todt ; ined swar mit porzinglicker Practite leuchten. die letztern zwei aber flöchst selven freiwillig und ohe ne Vergleichuschwächer phosphorescirem Es scheint datier a das Seewasser habe als Nahrangomittel einen gunstigen Einflufs huf das Leuchten; und es trage dazu bei, die Seethiere zum Phosphoresciren geschiekter zu machen.

p. Durch Salz und schwache Salzauslösungen kann man das Fleisch solcher Thiere zum Leuchten geschickt machen, die sich von freien Stücken nicht dazu bequemen wollen, was mit der vorhergehenden Bemerkung in Verbindung steht.

g. Beim Ueberblicke des Ganzen ergieht sich zwischen Seethieren und Landthieren folgende Harmonie: Unter den Seethieren leuchten am schönsten und haufigsten die garten Mollusken und Würmer; hieranf kommen die etwas kräftigern Schaalthiere; dann die Fische und zuletzt, wie ich vermuthe, die warmblütigen Thiere des Meeres, obwohl uns hierüber noch die Beobachtungen mangeln. Unter den Thieren des festen Landes kommen gleichfalls zuerst die zarten Würmer und Insecten, hierauf die Fische und Amphibien, endlich das Fleisch der warmblütigen Thiere. Die Thiere der ersten Elasse leuchten bereits lebendig , die der letzfern in der Regel nie anders als nach dem Tode: in der Mittelklasse giebt es einige lebendig, andere nor todt leuchtende anna flow how mails abel and northe

and ro Bei den meisten (vielleicht bei allen ) lebendig leuchtenden Thieren ist das Leuchten brtlich und wie es scheint , auch periodisch, d. h. es schränkt sich entweder ganzlich auf einen bestimmten Theil des Korpers eint, oden es zeigt sich an gewissen Stellen vorzüglich schön, welche mit dem Lebensende verschwinden oder sich vor andern Theilen nicht mehr auszeichnen. Bei den Würmern und Insecten des festen Landes scheint es sich vorzüglich zu gewissen Jahrszeiten oder in einer bestimmten Lehensperiode einzustellen. Dieser Umstand hat auch auf das Leuchten nach dem Tode Rinflussions and gent's mus grantibod silver in the

DESISAND NE 191 p. Durch Su vol schwarbe Salesofferingan loun und dasi Bleinte cole | per Ileicee anmy Imacilleu | a blok t machine de titte con from Studies vint de

## üb. d. Phosphorescenz organ. Körper. 227

### Neuere Zusätze.

Inh letters this soler notice Lenchton was House aus-

S. 353. in meinen Werke über die Phosphorescenz segte ich: "Das schwache Leuchten des Holzes ist "dem Selbstentzünden feuchter Vegetabilien, wenn sie "in Masse aufgehäuft sind, ähnlich." Diese Idee ist aus der Erfahrung selbst aufgefast, und abgeleitet: der beiderseitige Unterschied liegt nur in einem höhern und niedrigern Grad des Verbrennens; und dieser steht in unserer Willkühr. Warum dichtes Stammholz bei'm schwachen Leuchten stehen bleibt, liegt im consistenten Bau der Substanz, wovon nur die Aussenstäche mit Lust und Feuchtigkeit in Berührung kömmt; man verwandle es in Sägemehl, und es wird, wenn wir wollen, in Flamme ausbrechen, gerade wie feuchtes Heu, Stroh, u. dergl.

of commen with the property of the second second to be

Merkwürdig ist der Versuch, den Hr. Le Sage mit Getreidkörnern machte, welche aus feucht eingebrachten, und in der Scheune zu lang aufgehäuften Garben gewonnen wurden; sie gaben ungesundes, ungeniefsbares Brod; dena sie hatten den Kleber verloren — eine Folge der langsamen Gährung und Verbrennung — (Journ. d. Phys. LXV, 445).

So fordern auch die zum Schwitzen aufgehäuften Tabacksblätter viele Sorgfalt, nicht blofs, dass sie sich nicht entzünden, sondern auch, dass sie nicht zu viel von ihrem narcotischen Stoff verlieren. Schauptatz der Künste und Handwerke, Berlin, B. XVI. Die Tubaks-Manusaktur: S. 18.

### Neuera. E. HSEITE.

Ich leitete das schwache Lenchten des Holzes aus der unmerklichen Entwickelung des gephosphorten Wasserstoffgas fler, und diels, wie ich glaube, mit Grund. Vom Wasserstoffgas überhaupt kann wohl kein Zweifel sevn, indem es manchmal schon bei der mechanischen Theilung, wenn sie durch Warme unterstützt wird, aus den Vegetabilien entweicht ; daher das Feuerfangen des Mehlstaubes im Mehlbeutel der Getreidemühlen, wenn man sich mit einem Kerzenlicht nähert. So entstand zu Turin 1785 eine zersto. rende Explosion in einem Mehlmaga zin, als man eine beträchtliche Menge Mehl durch Oeffnungen in ein tiefer liegendes Stockwerk herabschüttete; und sich vermuthlich mit der Lampe näherte.

Dals sich Schmidkohlen, noch besser grobes Kohlenpulver, zu sehr aufgehäuft, von selbst entzunden, ist eine ausgemachte Erfahrung, etwas seltener ist folgende: In der Pulverfabrik zu Essonne entzündete sich grobes Kohlenpulver im Basten der Stampfmühle, ungeachtet es so sehr durchnäfst war, daß es vom Wasser bedeckt wurde. Auf der Oberfläche des Wassers schwebte eine wellende Flamme, derjenigen ähnlich, die wir bei der Erzeugung des Wasserstoffgas aus verdunnter Schwefelsaure und Eisenfeile erhalten. (Journ. d. Phys. LXV, 423.)

Hieraus erklärt sich ein anderes Factum: wenn man ein beträchtliches Stück Eisen in einen feuchten Heuschober legt, so ist die Selbstentzundung unrerder Aleite und Mandrerten Berten, B. Nedalbigm

Tolor Jumpaker S, 18.

wich list with and the all the walkers while and flow

Aus diesen und ähnlichen Erfahrungen geht zwar die Entwicklung des Wasserstoffgas bei der Auflösung vegetabilischer Substanzen unläugbar hervor: auch lasst sich für jedes einzelne Factam der Grund des Feuerfangens angeben; allein bei dem äusserst schwachen Leuchten des Holzes reicht man damit nicht aus; das Selbstentzunden bleibt unerklärt, wenn man nicht gephosphortes Wasserstoffgas zu Hülfe ruft. Am Daseyn des Phosphors im Pflanzenreich zweiselt wohl Niemand mehr, und die Beweise vermehren sich beinahe mit jeder chemischen Analyse. Zu den S. 346. angeführten Erfahrungen füge ich noch folgende bei: Die Hrn. Fourcroy und Vauguelin fanden im Blumenstanb des ägyptischen Dattelbaums phosphorsaure Kalkerde, und phosphorsaure Bittererde, wovon der größste Theil durch das Auswaschen eben so, wie die Aepfelsäure des Blumenstaubs, wodurch jene Phosphate auflöshar gemacht werden, weggenommen wird ( Voigts Magazin, VI, 39.). Nicht minder fand Vauquelin in den Kartoffeln phosphorsaure Kalkerde und Pottasche (J. d. Phys. T. 85.)

Die Getreidekörner, vorzüglich die des Waizens, sind reichhaltig an phosphorsaurer Kalkerde, nach Kirwan. (v. Crell's Annal, 1796. I. 462.)

Dass Zucker, Honig, u. dergl. Phosphorsäure enthalten, ist bekannt; Daseyn des wirklichen Phosphors verräth sich nur selten. Hr. Sippel in Bamberg überzeugte sich auch davon. Als er mit Wasser verdünnten Honigschaum über Kohlen gelind erwärmte, verbreitete sich über der ganzen Wberfläche das schünste Lichtphänomen, ein Feuermeer im Kleinen. Der Versuch liefs sich mit der nämlichen Masse öfters wiederholen. Das Sonderbare highei ist dieses, das sich das Leuchten des Honigschaums so selten einstellt. Ich reinigte wenigstene schon hundert Centner Honig, sagt Hr. S , und hatte diese Erscheinung nie, (Göttlings Taschenbuch 1703. S. 145) Dasselbe erfuhr ich heim Leuchtendmachen unserer Flussische, das nur unter gewissen Bedingnissen erfolgt, und diese Bedingnisse sind: Abhalten der freien Luft, und Ver. hüllen mit mäßigem Druck verbunden.

mater, unit can ippenien vermenten en b har

An das schwache Leuchten der Vegetabilien reihet sich das phosphorische Licht, das sich manchmal über ganze Erdslächen erstreckt, und gleich jenem von doppelter Art ist - offenbares Verbrennen, unmerkliches Verbrennen, oder Leuchten.

Ueber die natürlichen aus der Erde und manchen Quellen ausbrechenden Feuer älterer und neuerer Zeiten findet man einen sehr lehrreichen Aufsatz des H. Menard de la Groye im Jour. de Phys. T. LXXXV. S. 236 u f. Vorzüglich bekannt sind die Gegenden nm Florenz, Modena, Piacenza, Bologna, und in der Nähe der Stadt Baku am Caspischen Meere - unerschöpfliche Quellen von Wasserstoffgas,

Ausserdem bemerkt man aber auch in diesen Gegenden ein nichtzundendes Leuchten phosphorischer Art: Wenn nach einem warmen Herbstregen die Abendluft erwärmt ist, so scheinen die Felder in vollen Flammen zu stehen. Im October und November sieht man öfters bei heiteren Mondnächten das ganze westliche Gebirg mit blauem Licht überzogen; bei warmen und dunkeln Nächten überziehen diese Flam-

### üb, d. Phosphorescenz organ. Körper. 234

men die Bhenen, und die Gebirge sind alsdann dunkel. Hiebei bleibt selbst das trockene Gras und Schilf unverletzt, und man fühlt nicht einmal eine Wärme. Das Phänomen der Irrlichter im Großen?

mind to whole where 6, the out of winderdown also

Die Frage über das Leuchten des Meeres scheint mir zur Zeit hinreichend beantwortet und die Acten hierüber betrachte ich seit der Erdamseglung unter dem Commando des Hrn. v. Krusenstern als geschlossen. Wenn man den Italienern das Verdienst nicht absprechen kann, zuerst auf die wahre Ursache dieser Phosphorescenz verfallen zu seyn, wie die Schriften eines Vianelli, Griselini, Viviani, und noch früher des gelehrten Bologneser Instituts beweisen, so gebührt doch den gelehrten Männern jener vielumfassenden Expedition das Lob, nicht nur das bewuste Phänomen in seiner vollen Ausdehnung beobachtet, sondern auch am zuverlässigsten bestimmt und erläutert zu haben \*). — Bereits 1804 schrieb Hr. v. Langs-

. tube breader Mollushen and day our

<sup>\*)</sup> Man sehe: G. H. v. Langsdorff Bemerkungen auf einer Reise um die Welt. 4. Frankfurt 1812 u. f.

Dr. Tilesias Früchte der ersten k. Russisch. Erdumseg-

Memoires de l'Acad. Imp. des se de St. Petersburg. T. V. p. 331 - 513.

Acta Acad. so. l'etrop. pro. Anno 1782. Para prior. hist, p. 71- das Leuchten des Caspischen Meeres betreffend; gleichfalls vom Cancer pulex Lin. vorzüglich herrührend.

Aus den angezeigten Schriften läfst sich die Zahl der phosphorischen Seegeschöpfe nach merklich vermehren.

dorf an Hranis Blumenback in Göttingen: Weine sehr zahlreichen Beobachtungen füber das Leuchten der See geben nir das ganz unbezweiselbare Resil-"tat, dass dieses Phanomen von den darin lebenden , blutlosen Thieren mannichfaltiger Art hewirkt wer-, de; wobei mir besonders merkwürdig scheint, daß sich in der Sudsee und nun hier im russisch Nordor-"chipelagus größtentheils gerade eben dieselben Gat-"tangen von kleinen Krebsen, Squillen, Beroen und "Salpen, etc. gefunden, die ich auch im atlantischen "Ocean gefischt und leuchtend gefunden habe. (Voigts Magazin, IX, 220 1 und X, 202) Hr. Hofr. Tile-"sius an Ebendenselben 1805. Hier im japanischen " Meere rührt das Leuchten der See meist von einer un. " säglichen Menge kleiner, fast mikroscopischer Krebse und Garneelen verschiedener Art her. Selbst ihre Eier "leuchten des Nachts dermassen, dass der Haven von "Nangasaki wie ein Feuermeer aussieht. Uebrigens sind es auch ausserdem mancherlei Mollusca, als "Mednsen, Beroen, Nereiden, Globularien, Doriden "u. a. m. - Ein sonderbares eigenes Geschlecht "leuchtender Mollusken aus der Südsee habe ich unter dem Namen Telephorus australis beschrieben und abgebildet, " and mile and and a

Hr. Dr. Horner setzt noch hinzu: "Schwerlich "wird ein Leuchten des Meeres anders, als von le-"benden kleinen Seegeschöpfen verursacht. — Von "faulenden Substanzen (denen man das Phänomen hat "zuschreiben wollen) ist schwerlich im Meere viel "zu finden, wo die ungeheure Menge von großen "und kleinen Raubthieren nichts leicht unverzehrt "läßt. — Was wir von Electricität wissen, paßt auch "zur Erklärung dieser Erscheinung um nichts besser, Twowsite's gloids don ladanatea Lampreiden harm-

a) In den Mem. de Mathem. et de Phys. presentes à l'Acad. Roy. des sc. 7. II. pag. 261 à et suiv, findet sich cin lehrreicher Aufsatz vor über das Leuchten des weiblichen Johanniswürmchens von H. e. Geer. Dieser berühmte Insectolog verfolgte dieses kleine Geschöpf durch alle drei Lebensperioden, als wirklicher Wurm, als Larve, und als Nymphe (wenn doch dieser Ausdruck hier past); sah es in allen drei Zustanden leuchtend, also auch in jenem, da es zur Begattung noch ganz unfähig war; im letzten, oder vollkommenen Zustand war das Licht ohne Vergleich lebyhafter als im ersten; es hangt von seiner Wilhühr ab.

b) Man bemerkt das Leuchten der Johanniskäfer, so wie des Wurms, gewöhnlich in den warmen Sommermonaten; dass es sich bis Ende Octobers verlängern kann, erfahren wir aus einer Beohachtung des Hrn. Helbig von Weimar (Voigts Magas. IX, 166), der in der Gegend von Ilmenau auf stark bemoosten Booden die Weibchen zu Tausenden leuchtend fand, am 25. Oct. 1804 bei einer Temperatur, welche dem Gefrierpunkt sehr nahe kam. Das Leuchten dieses

Insects steht mit dem Lebensprocels in Verbindung: wo Leben ist, da ist auch Temperaturerhöhung, Zersetzung, Ausscheidung. 12 adulfast ginne an in den

- c) In den vereinigten Staaten von Amerika findet man häufig ein, unter dem Namen der leuchtenden Wanze bekanntes Insect, das in den Sommerabenden in Feldern und Garten umberfliegt. (Sam. Parker chemisch. Katechismus. Weimar, 1818. S. 449 Note.) d) Hr. Hablitzt fand an der Bay von Astrabach in südlichen Asien zu Nachts leuchtende Schnacken (cousins) gleich den bekannten Lampyriden herumschwärmen, die bis in den Herbst aushielten. (Acta Acad sc. Imp. Petropol ad ann. 1762. Pars prior. tiste po 41192 and Al all get wall ago
- e) Befremdend ist, was uns die Hrn. Spix und Martius aus Brasilien berichten; Der Laternträger leuchtet schlechterdings gar nicht (Botanische Zeitung Nr. 11, Regensburg 1820. S. 170); ohne Zweifel der oder diejenigen nicht, welchen diese Herren sahen und zwar gerade zu jener Zeit nicht; denn dafs das Leuchten der verschiedenen in Ost- und West-Indien vorkommenden Laternträger eine eitle Sage seyn sollte, ist unglaublich.

f) Ueber das Leuchten der Lampyris Splendidala findet man genaue Beobachtungen in den Vermischten Schriften von Gotter. Reinhold und Lud. Christ. Treviranus. Band 1. Göttingen, 1816. Der Sitz des Lichts befindet sich auf der unteren Seite der drei letzten Bauchringe am ersten und letzten von oben herab bemerkt man nur zwei leuchtende Punkte : der mittlere zeichnet sich am schönsten aus. Die Zahl der leuchtenden Stellen, so wie die Stärke des Lichts ist veranderlich: es scheint mit dem Athem in Verbindung

n stehen; denn es erlöscht scheinbar, wenn das Athmen unterdrückt wird. Diese Bemerkungen, wird man bei allen leuchtenden Käfern und Würmern größtentheils bestättiget finden, die bei Linne unter der Abtheilung Lampyris vorkommen; bei den leuchtenden Springkäfern hingegen hat das Licht seinen Sitz theils am Vordertheil des Kopfes, theils unter dem Brustoder Rückenschild.

g) Hr. D. Spix entdeckte bei Elater noctilucus und phosphoreus, das an die beiden gelben Drüsen, welche diese Häfer auf ihrem Rückenschilde haben, Aeste von Lustgefäsen hinziehen, welche, wann und wie der Häfer will, viel oder wenig Lust, oder gar nicht ausgielsen, wodurch ein stärkerer oder matterer Schein, oder auch Dunkelheit bewirkt wird. Auch die Farbe des Lichts ist nicht die selbige. Die sogenannten Drüsen selbst bestehen aus einer kalkartigen oder phosphorartigen gelben Masse. Sogar noch an der Nadel fahren diese Häfer oft 6 bis 3 Tage fort, den Beobachter mit ihrem Licht zu ergötzen. (Bet. Zeit, Nr. 11. 1820. S. 170.)

Zusatz zu meinen Beöbachtungen über das Leuch-

vesseit genehicht. I ben afahren wir die Lenchten

a) In Halle's fortgesetzter Magie (B. J. S. 480) heisst es: die Jäger um Reichenbach entdecken die Flussotter an ihrem Leuchten beim nächtlichen Rudern im Wasser.

b) Ueber das Leuchten der Eideren Eier hatte ich seitdem Gelegenheit folgende Beobachtungen zu machen. Man findet diese Eier vom Monat May en

gefangen, in Nestern von 20 bis 30 Stucken in locke rer . warmer Erde der Garten, z. B. in Wistbreten. Als ich den 16. Juny 1818 zehn derselben erhielt, ofnete ich drei, der Embryo war nach allen Körpertheilen gebildet zu sehen, Kopf, Augen, die vier Fülse, das Schweischen, u. s. f. Von den übrigen sieben feuchteten Nachts darauf nur zwei, das eine sehr schön, das zweite schwächer; beim Oefnen unterschied sich jenes von diesem nur durch einen grössern und mehr gelben Botter, in beiden sah man das Junge ! beide waren frisch und oline üblen Geruch. Diese Eier dünsten stark aus und werden im Freien beld ranglielf. Den 17ten Abends fand ich unter den funf übrigen keines leuchtend, als ich nun die Schale zerbrach, leuchtete das eine merklich gut, ein zweites sehr schwach, die übrigen drei nicht. Hieraus schliesse ich, dass frische Eier besser feuchten, als alte! dats die Hulle das Licht schwächt! dals das Leuchten schon unter der Erde eingeleitet wird, und eine gewisse Periode hat; wie denn das Ausbrüten nicht vom Thiere. sondern mittelst der Warme der Erde und der Jahreszeit geschieht. Oben erfuhren wir das Leuchten der Eidexeneier; auch leuchtende Hühnereier hat man schon gehinden, and so bewährt sich's rdafs die thierische Substanz der Phosphorescenz deste fähiger ist, je mehr sie sich dem Zustand der Flüssigkeit nahert. d. i. in der ersten und letzten Periode ihres Dastyns, Was stets flussig bleibt, leuchtet immer - die Mollusken u. dergt sie mied neutand merdi na vottestel I

c) Nach des Hrn, B. v. Humboldt Bericht giebt es in den Missionen der westindischen Chaymas zwischen dem Orenoco und den Kusten von Camana eine Art Ziegenmelker (der Alpendohle annlich), von wel-

#### üb. d. Phosphorescenz organ. Körper. 237.

chem die Eingehöhrhen behaupten, abdas en beim nachtlichen Fliegen einen leuchtenden Streif nach sich zieht wie einzelebteisches, durch die Reibung der Plagelzhervorgebrachtes Licht? (Isis 1818, Heft is 8. 411), die rehaim gemanicht mehrie in tradition og sied and tur gemanicht mehrie in tradition og sied and tur gemanicht mehrie in tradition of seath of the point

Zusand ist gewöhnlich electrischer Art, und kommt häufig vor \*). Im kranken Zustand scheint dieses Leuchten phosphorisch zu seyn, weil es gewöhnlich mit der Ausdünstung und dem Schweiß in Verbindung steht. Der höchste Act der thierischen Phosphorescenz ware das wirkliche Verbrehnen der Menschen von innen heraus; dem Auflodern des aufgehäuften feuchten Heues, oder der Kämmwolle in Ballen ahnlich. Auf solche Fälle beroft sieh Gaubius in Institut. Pathologi medicin. No. 660 der zweiten Ausgleyden 1763. Auch in Voigts Magaz. (B. VII. S. 79) steht ein zuverlässiges Beispiel von Selbstverbrennung aus Nordamerika 1802.

-Me 6) Das Leuchten der Leichmane bald nach der zeb nor genater abs benemlt neb einigenvor teil

Dan merkwürdigste Beispiel dieser Art hat Hr. Oreretes kozzki in den Act. Acad. Petropol. 1779. P. I. p. 255 Beischrieben. Ein nicht minder Jehrreicher Fall findet sich in den Nov. Act. Physics - medies Acad. Nat. Carios. T. VIII p. 205, woraus das Lenchten des Servius Tullius, wie es m allgem, geogr. Lexicon erzählt wird, eine richtige Deutung erhält. Mehrere Erzählungen kann man nachten sen in Basthelin's Schrift: De luce hominum et brutorum, Priestley's Geschichte der Electricität; Museum des Wundervollen B. VI. St. 20 u. 2. m.

Begräbnifs würde ein alltägliches Phänomen seyn, wenn wir es beobachten könnten; denn ich bin überzeugt, dals unsere Verwesung damit anfängt; nur der Umstand, dass man uns in einem hölzernen Sargo verschliefst, ist diesem Phänomen minder günstig, weit dadurch die unmittelbare Berührung mit der Erde gehindert wird. Alles Fleisch warmblütiger Thiere, alle Fische der sußen Gewässer, werden meines Erachtens leuchtend, wenn sie, noch che die Fäulgiss eintritt, auf einige Zeit unter mäßigfeuchtes Erdreich vergragrabens werden. How , mete my divisordered a trional

Lande) Vom freiwilligen Leuchten des Menschen nach dem Tode greignete sich ein merkwürdiger Fall an Johann Febourge des Königs von Dänemark Christiera 11. Staatssecretär, über dessen Kopf am Galgen mehrere Nächte nacheinander eine Flamme bemerkt wurde, welches den König bewog, ihm ein ehrenvolles Denkmal bei der Kathedralkirche, zu Kopenhagen zu errichten um's Jahr 1515. (Alle hist. Lexic, Ach Top stell ess nevertissings timenial von Salls (gradodal

d) Was ich über das Leuchten der Katzenaugen reaussert habe, afand ich seitdem vollkommen bestitigt, vorzüglich den Umstand, dass es häufig von der Willkühr des Thieres abhängt, wenn man es reizt, z. B. durch Vorweisen eines Beckerbissens, u. dergl. leh habe das nächtliche Sehen und Leuchten der Katzenaugen unter dreierlei Beziehungen betrachtet, und aus drei Ursachen erklart, wie es seyn mufs, um alle die verschiedenen Fälle zu umlassen. Wenn Hr. Prevost alles Leuchten als ein vom Auge reflectirtes Licht betrachtet, so ist seine Ansicht sehr beschränkt und unzureichend, viele Erscheinungen zu erklären, die sich nicht wohl läugnen lassen, ohne bestimmten Be-

#### üb. d. Phosphorescenz organ, Körper. 239

obachtungen zu widersprechen, die er nun freilich läugnet, um consequent zu seyn. (Biblioth. Britannique Oct. 1810.)

mo lopdo

Die auffallende Achnlichkeit zwischen dem Leuchten im Pflanzenreich und im Thierreich berechtiget uns, nicht nur beide Erscheinungen auf eine ähnliche Art zu erklären; sie bestärkt mich auch in der Meining, dass beide Processe auf dieselbe Art mussen eingeleitet werden. Da nun gesundes Stammholz, dicke Wurzeln der Bäume, u. dergl. unter der Erde um Leuchten müssen vorbereitet werden (III. 317 u. f.), so fordert das kräftige Muskelfleisch der vierfüssigen Thiere dieselbe Behandlung : da feuchtes Heu. Baumblätter, Flachs und Hanf durch Aufhäufen und aussern Druck in die zum Leuchten nöthige Gährung und Zersetzung versetzt werden, so wird dieses Verfahren jauch hinreichen, das feinere Fleisch unserer Fische zum Leuchten zu bringen (III. 370, § 74.), wozu das zum Vorschein kommende fette Oel das Meiate beiträgt, wie beim Fisch die thierische Fette : to wie denn gekämmte und mit Fette getränkte Schafe wolle in Ballen gebunden nicht nur leuchtet, sondern zuletzt auch verbrennt. Hiemit scheint mir die Aufgabe vom Leuchtendmachen des Fleisches der Landthiere und Fische gelöset zu seyn, toos due at column to tableton Sweden mables

so men't advantate of the desired water a real

Januares collebores Anterior safen die Goelle 2014.

Dealling the wife I of same belief a similar to

wagert, um consuducit zu negn.

## Faraday ( dill , lot impla über den

#### Para hallom mad wate litten Toward about reach the bare diede

Der Kapitain Bagnold überliefs mir neulich eine Flasche Palmwein, den er vom Cap Coast-Castle an der Küste von Guinea mitgebracht hatte. Wenn dieser Wein frisch uud unverdorben ist so hat er die Farbe und Consistenz der Milch. Er ist sehr sus und berauscht nicht. Der Luft einige Stunden ausgesetzt säuert er sich etwas und wird dann zu einem heftigen Gifte. Die Eingebohrnen des Landes so wie die Europäer bedienen sich des Weins als eines köst-

Dieser Wein war von einem Palmbaum am 1. Iunius 1818 abgezapft worden, und in einer irdenen Flasche eingeschlossen. Als ich den Kork, der wiewohl versiegelt, nicht fest passte, abnahm, so stieg mir aus der Flasche ein Geruch nach gährendem Biere entgegen. Die Luft des Gefässes enthielt Rohlensubtract anch veryreant. Himsit a

<sup>\*)</sup> Aus den Annales générales des sciences physiques. 1820. Tom. 5. p. 82. - einem nenen reichhaltigen und vielseitigen naturwissenschaftlichen Journale, das sich auch durch eine ungewöhnlich tüchtige praktische Tendenz auszeichnet. Nur Schade, dass darin bei den aus andern Journalen entlehnten Aufsätzen selten die Quelle angezeigt ist, wodurch ohnstreitig die wissenschaftliche Glaubhaftigkeit leidet. Moinecke.

daure: sie löschte das Licht aus. Die Flüssigkeit hatte ein milchichtes Ansehen; ihr Geschmack war süße und dabei etwas säuerlich; sie röthete den Lakmus. Sie enthielt außer Kohlensäure auch Essigsäure. Durchs Filter gieng sie nur langsam und ließ auf dem Papiere eine weiße unauflösliche Substanz zurück. Als diese Substanz in einer Glasröhre erhitzt wurde, so entwickelte sie viel Ammoniak: sie schien aus Pflanzeneierweiß zu bestehen. Alkohol trübte die filtrirte Flüssigkeit und schied daraus eine Substanz ab, die als Cummi erkannt wurde.

Acht Unzen dieses Weins wurden mit etwas gepulverten Marmor in eine Retorte geschüttet und der
Destillation unterworfen; ich zog vier Fünftheile davon ab und stellte durch Wasser das anfängliche
Maafs wieder her. Ich erhielt auf diese Weise einen
verdunnten Alkohol von 0,9957 spec. Gew, bei 55° F.,
der nach Gitpins Tafeln 4,7 Procent absoluten Alkohol entspricht.

Der Rückstand wurde von dem Marmor abgesondert, zur Syrupsdicke abgedampt und darauf mit Alkohol behandelt: ich erhielt dadurch eine bräunliche
süfsliche Tinktur und eine unauffösliche Substanz,
welche bei 212° F. getröcknet 20 Gran wog. Diese
im Wasser zum Theil auffösliche Substanz schien ein
Gemisch von Firnifs und Gummi zu seyn.

Die alkobolische Tinktur setzte einige kleine Krystalle von Weinstelmahm ab. Beim Abdampfen bis zur Trockne bei 2120 F. blieb eine braune harte Masse, an Gewicht 167 Gran, zurück: sie bestand größtentheils aus Zucker. Ein Zufall war Schuld, daß der Salzgehalt des Palmweins nicht weiter untersucht werden könnte.

dure: ma listlite das Liebt fins, Alie Flüssigheit fint-

Sie enthick volume beite sie entrete den Lasinens

# harzartigen Saft

sines unbekannten Baumes

and littlementaryeits an heart to Attacked many

Cadet de Gassicourt \*).

Acht' Imea' die e. Weins wurden mit etwas ge-

Vor einiger Zeit übergab Herrn Beclard, Professor an der medicinischen Fakultät zu Paris, ein Reisender eine hartzartige Substanz, die von einem nicht bekannten Baume in Mexiko gesammelt worden. Es konnte der Reisende bloß folgende Auskunft über den Baum geben: "Der Baum ist nicht groß, aber hat einen starken Stamm. Seine Blätter sind lanzetförmig. Der herausschwitzende und an der Luft erhärtende Saft ist beträchtlich: derselbe bildet große tropfenförmige Massen von mehreren Pfunden." Auf Herrn Bectards Wunsch untersuchte ich ein Stück dieser Substanz.

Dieses Stück von harzartigem Ansehen bestand aus abwechselnd durchsichtigen und undurchsichtigen Lagen, von welchen jeue gelblich waren wie Copal

ce, an Grevight ich Grant, aurfigler sie beetgad grole-

Aus den Ann. gener, des se, phys. 1820, T. III. p. 34.

diese milchweifs. Obgleich sehr leicht, sank es loch unter im Wasser. Es war geruehlos und ohne Geschmack in der Hälte. Wenn man es rieb, so entwickelte es Harzelectricität, doch schwach. Auf dem Bruch war es glänzend. Die Substanz ist trocken und sieht zu pülvern.

Auf 5 Grammen der gepülverten Sübstanz goße ih 4 Dekagrammen Alkohol von 40 Grad Baumé: das ulver vereinigte sieh zu einer einzigen Masse. Ich es es darauf 24 Stunden lang in der Hälte macerien; da ich aber sah, dass es sieh kaum auslöste, so es ich es 5 Minuten mit dem Alkohol kochen; daraf wurde siltrirt. Die erhaltene Flüssigkeit war trüe und weißlicht. Während des Kochens hatte sich ie Substanz an ihrer Obersläche stark ausgeblähet; e wurde weich und bei dem Erkalten hörte die Auflähung auf. Dreimal wiederholte ich die Operation it neuem Alkohol, um alles Harzige, das die Subtanz enthalten möchte, auszuziehen: dann goß ich le Flüssigkeiten zusammen und dampste sie ab. Ich rhielt 75 Centigrammen Harz.

Die in Alkohol unauflösliche Materie war schmunggrau und vollkommen elastisch wie Kaoutschuk. ie wog 6 Grammen und 6 Decigrammen. Diese Gesichtsvermehrung rührte ohne Zweifel von etwas aufenommenen Alkohol her. Der Lichtflamme ausgestzt brannte die Substanz schnell, und entwickelte abei einen nicht unangenehmen Geruch, der auch eim Abdampfen der alkoholischen Auflösungen beerkt wurde. Dieses Kautschuk — denn anders kann an es nicht nennen — brennt mit einem Knistern ad läfst einen weißlichen Rückstand zurück, der sich unh aufühlt, Ich versuchte dasselben Terpenthinöl

aufzulösen, und erwärmte zu dem Ende die mit dem Gele übergossene Substanz eine Viertelstunde lang unter Erneuerung des verdampften Oels, allein die Auflösung war unmerklich Dieser Versuch allein stimmt nicht mit den Eigenschaften des Rautschuks überein, das bekanntlich in den flüchtigen Oelen auflöslich ist. Vielleicht aber war die Hitze nicht beträchtlich genug, indem Thenard angiebt, dass man diese Auflösung in einem Papinischen Topfe vornehmen musselall rob at your hobours at luring

Ich vermuthete in diesem Kautschuk eine Beimischung von Gummi. Um mich daven zu überzeugsn behandelte ich es anhaltend mit kochendem Wasser. Nachdem dieses Wasser darauf beträchtlich concentrirt worden, versetzte ich es mit sehr rectificirten Alkohol, allein es sonderte sich kein Schleim ab; die Flüssigheit trubte sich bloß etwas. faming!

Ich behandelte dann das Kautschuk mit Schwefelsäure, Salpetersäure fund Salzsäure.

dat Von den Schweselsäure wurde es in der Kälte nicht merklich angegriffen in der Hitze aber verkohlto es sich darin unter Entwickelung von schwefligsaurem Gase, und liefs am Boden des Gefässes eine unauflösliche Masse von dem glänzenden Ansehen der Rieselerde zurück Dieser Substanz ist ohne Zweifel die Zerreiblichheit zuzuschreiben wodurch sich dieses Kautschult von dem gewöhnlichen unterscheidet, und daher rührt auch wohl der sandige Rückstand und das Einistern beim Verbrennen desselben.

Auch von der Salpetersäure wird dieses Kautschuk in der Kälte nicht angegriffen; in der Hitze aber färbt sich die Flüssigkeit gelb und entwickelt Salpetergas. Es vereinigt sich dabei zu einem auf der Oberfläche schwimmenden Häutchen, und läfst am Boden des Gefäßes, wie vorhin, einen sandigen Rückstand zurück.

Von der Salzsäure wird es sowohl in der Kälte als in der Wärme nicht angegriffen.

Mit salzsaurem Platin entdeckt man in den sauren Auflösungen keine Kalisalze, die sonst so allgemein in den vegetabilischen Körpern vorkommen.

Um mich noch genauer von der Zusammensetzung dieser neuen Substanz zu unterrichten, wiederholte ich die Analyse auf eine andere Weise. Ich liefs 2 Grammen der gepülverten Substanz mit 4 Grammen Schwefeläther maceriren. Nach 24 Stunden war alles vollkommen aufgelöst, und die Auflösung hatte eine beinahe gallertartige Consistenz. 1ch fällete sie mit 5 Decagrammen von 40 Grad B., und filtrirte. Meine alkoholische Auflösung gab mir nach dem Abdampfen 4 Decigrammen Harz, und nach dem Trocknen des auf dem Filter zurückgebliebenen Kautschuks betrug dessen Gewicht 1 Gramm und 5 Decigrammen. Das auf diese Weise erhaltene Harz ist um ein Viertel beträchtlicher, als das durch die vorige Analyse ausgeschiedene. Durch die Behandlung mit Aether scheint das Kautschuk vollständiger von Harz befreit worden zu seyn.

Aus diesen Versuchen geht hervor:

- 1. Dass die analysirte neue Substanz aus Harz, Kautschuk, eine Spur Gummi und etwas Kieselerde zusammengesetzt ist. Die Menge des Harzes verhält sich zu der der des Kautschuks wie 4 zu 14.
- 2. Dass der Aether das beste Auflösungsmittel für diese Substanz ist.
  - 3. Dals man durch Alkohol in der Kälte das Haut-

246 Cadet de Gassicourt über einen neuen etc.
schuk aus der ätherischen Auflösung dieses Substans
leicht absoheiden kann.

Nachschrift. Ein bei der Centralapotheke zu Paris angestellter Chemiker, dem ich diese Substanz zeigte, sagte mir, dass auch er schon von zwei Jahren dieselbe bekommen habe, ohne von ihrem Uzsprunge etwas Genaues erfahren zu können. Er habe sie untersucht, aber glaube nicht, dass man die darin besindliche elastische Materie für wirkliches Kautschuk halten dürfe, obgleich sie demselben im Aeussern ähnlich sey. Sie trockne nach und nach aus und werder dann spröde, was beim Kautschuk bekanntlich nicht der Fall ist.

Uebrigens wird der Handel uns gewis bald mehr von dieser Substanz verschaffen und sie uns näher lehren. Sie kann einen sehr schönen Firnis liefera.

Ueber das abadas annulat

# Canthatidin

wednesday to the design and all of ash ashed as

Dr. Dana zu Cambridge .).

and the management of the total of the total

Nach Robiquets Versuchen findet sich in der Meloë vesicatoria oder sog. spanischen Fliege eine besondere Substanz, welche Thomson Cantharidin nennt. Diese Substanz wird für das eigentlich Wirksame der spanischen Fliege gehalten.

Bekanntlich sind aber auch noch andere Insekten blasenziehend und insbesondere die Lytta vittata oder die in unserer Gegend sehr häufige Kartoffelfliege. Dr. Gorham zu Boston und Andere ziehen sie sogar der Spanischen Fliege vor, und ich hielt daher eine chemische Untersuchung derselben nicht für unrichtig.

Ich digerirte 110 Gran Kartoffelsliegen mit Wasser mehrere Tage und goss dann die dunkelbraun gefärbte Flüssigkeit ab: diese Operation wiederholte
ich so oft, als das Wasser sich noch färbte. Der
Abguss hatte einen stechenden und dabei eckelhaften
Geschmack. Ich dampste ihn in sehr gelinder Wärme
bis zu einem beinahe trocknen Extract ab: dieser

<sup>\*)</sup> Aus dem American Journal of science, 1820. April.

war dunkelbraun, zähe und schwer zu zertheilen wie Harnstoff, und liefs auf der Zunge einen langen anhaltenden stehenden Geschmack zurück.

Als die Masse mit höchstrectificirtem Alkohol digerirt wurde, so theilte sie sich: ein Theil löste sich in dem Alkohol auf, und das Uebrige blieb in Flocken am Boden des Gefäßses zurück. Die alkoholische Aulösung war hell und hatte eine Bernstein-Farbe. Sie wurde in eine Retorte gebracht, um den Alkohol wieder abzuziehen, und es blieb ein röthlichbrauner Rückstand von einigen besondern Eigenschaften zurück.

Es hatte diese Substanz einen sehr stechenden Geschmack. Getroeknet und noch warm war sie spröde wie Harz, und glich auch dem Harz an Bruch; wenn sie aber der Luft einige Minuten ausgesetzt gewesen, so wurde sie weich wie Wachs. Sie lüste sich leicht im Wasser auf.

Sie wurde in kleiner Menge in Schwefeläther gelegt: zuerst änderte sie sich nicht, nach einigen Stunden erweichte sie sich und ertheilte dem Aether beim
Schütteln eine gelbe Farbe. Der Aether wurde abgegossen und neuer zugossen, bis seine Färbung aufhörte. Es schien darauf die Substanz in ihren Eigenschaften wenig verändert zu seyn: sie zeigte sich
wenigstens, nach dem Trocknen noch eben so weich
und zerfliefslich wie vorher.

Die Aetherauslösung wurde bis auf ein Drittel ihres Volums abgedampst und dann an der Lust der Verdunstung überlassen. Es blieb ein zäher hellgelber Rückstand.

Als dieser Rückstand mit rectificirtem Alkohol behandelt wurde, so nahm der Alkohol sogleich eine gelbe Farbe an und in demselben schwammen unzählige kleine krystallinische Bittetehen, die sich bald niederschlugen. Diese kleinen Krystalle wurden mit Alkohali gelwaschen und dann getrockhet; bis waren weise und perlmutterglänzend. Wegen ihrer geringen Menge konnten ihre Eigenschaften nicht genauer untersucht werden. Zwisched den Fingern gerieben erregte die krystallinische... Substanz ein Jueken und eine Röthung: durch eine größere Menge würde oh. ne Zareifel ein Blassprishen ertett werden eevet Dided kleinen krydtallinischen Blätthen halte ich für Contharidin und schließe aus mehren Versughen dafe , die: blaseneishenda Kraft der: Hartoffeldiege von dieser seigenthumlichen ! Substant [herrührt, die webil shaqeher ammalisches Alkali eigener!: Att betrucktes worden kann. Francisch in his bei bei beite note beite eduable topic density dimensions in the says byth South Sand and rate of state of the back the rante in the figure that the special appeals about to a North As an a sea will be to the both a more of the as of the # 1900 from the first of a rest of a stable of the A war to the to government in a fact of

63	Section 15
53	ti kelekelij
Ţ.	on much
¥	Expensive.
t	Ly. J. Bankari
٠ .	tion as I

**.**034

Barriel aguilla an Linguaga ann an Airean Airean an Aireann an Aireann an Aireann an Aireann an Aireann an Aire Aireann an 
# Analyse des Craytonits

delicity officer it married marity married

von

Broods Witamin money

# has maken by a second to the contract of the

Dieses seltne Fossil ist vor etwa dreisig Jahren von Bournon entdeckt worden. Es findet sich bis jetzt einzig zu St. Christophe bei Oisans im französischen Departement der Isere. Es findet sich immer krystallisirt und zwar in kleinen Massen eingeschlossen in geodischen Höhlungen eines aus Quarz und Feldspath gemengten Gesteins, oft begleitet von Anatas, Eisenoxyd (Fer oligiste) und Chlorit. Durch einen glücklichen Zufall fand ich nach vielem Suchen eine hinreichende Menge Craytonit, um nachfolgende Analyse desselben an können, wodurch sich der von Wollaston durch eine vorläufige Untersuchung in diesem Fossile angetroffene merkwürdige Zirkonerdegehalt bestätigt.

Das Ergebniss meiner Analyse ist nämlich folgen-

des;

Zirkonerde	46
Kieselerde	53
Alaunerde	14
Eisenoxyd	4
Manganoxyd	1
Verlust	7113

100.

Aus den Annales gén; d. sc. phys. 1819. Tom, l.

## Auszug

de .

## teorologischen Tagebuches

A O B

Professor Heinich

i n

Regensburg.

October 1820

----

्रा इ.स.च्या

and the second of the second o

The state of the second 
.

. .

Mo- nats		Bar	o m	e t e	r. 1
Tag.	Stunde.	Meximum.	Stunde.	Minimum.	Medium
1. 2. 5. 4. 5.	11 A. 10 A. 1 F. 9. 11 F. 4 F.	27" 3"", 18 27 4, 33 27 4, 26 27 4, 07 27 3, 53	3. 5. A.	27" 6", 87 27" 5, 45 27 5, 14 27 5, 70 27 2, 54	
6. 7. 8. 9.	4, 10, F. 10 F. 2 F. 10 F. 1. 3. 5. F.	27   2   95 27   2   54 27   1   39 27   1   97 27   1   99	6 A. 5 A. 2 F. 10½ A.	27 2, 32 27 1, 70 27 0, 85 27 1, 59 27 0, 55	27 52, 27 2, 27 1, 27 1, 27 1,
11. 12. 15. 14. 15.	1 F. 11 A. 8 A. 10 F. 3 F.	27 0, 09 26 11, 74 27 0, 24 27 0, 65 26 10, 80	4. 10 A. 5 F. 5 A. 3 F. 10 A. 4 A.	26 10, 66 26 10, 54 26 11, 87 26 11, 25 26 19, 63	26 11, 26 10, 27 0, 27 0, 26 10,
16. 17. 18. 19. 20.	8 F. 4. 10. F. 3 F. 10 A. 2 F. 10 A.	26 9, 52 26 8, 78 26 5, 89 26 7, 82 26 8, 07	4 .6 A. 10 A. 2. 4 A. 2 F. 2. 4 A.	26 8, 99 26 7, 04 26 2, 93 26 4, 02 26 6, 58	26 9, 26 8, 26 4, 26 5, 26 7,
21. 22. 23. 24. 25.	10 A. 2 F. 10 A. 5 F. 10 A.	26 9, 91 26 9, 92 26 7, 08 26 6, 97 26 7, 20	2 F. 9! A. 2 A. 11 A. 5 F.	26 7, 91 26 7, 06 26 5, 53 26 4, 22 26 4, 00	26 8, 26 9, 26 5, 26 5, 26 5,
26. 27. 28. 29. 30.	10 F. 10 A. 10 F. 10 F. 10 F.	26 9, 54 26 8, 55 26 10, 81 26 11, 87 26 9, 88 26 9, 64	4F. 10 A. 12 Mitt. 5 F. 11 A. 4 A. 10 A.	26 8, 62 26 7, 97 26 8, 73 26 to, 00 26 9, 62 26 6, 40	26 9, 26 8, 26 9, 26 11, 26 9, 26 7,
Im ganz, Mon,	den 2. A	27 4, 55	d. 18. A.	26 2, 95	26 10,

Thermometer.	Hygrometer.	Winde.
la- Mi- Me- nam nimum dium	Ma- Mi- Me- xim, aim, dium	Tag. Nacht.
, So 5, 5, 8, 8 <sub>2</sub> 5, 8, 5, 8 <sub>2</sub>	681 570 622, 9	NW.NO.1 N.2
5, 5, 3, 8, 56	720 621 671,7	NO. 2 NO. 2 NO. 1. 2 N. 1. 8
, 6 6,0 8,20 , 6 2,0 6,24		N. O. 1 O. 1 NNW. 1 NNW. 1 NO. 80. 1 NNO. 1 NO. 1 NNW. 1
0,5 5,85	691 576 625, 5	N. 1 NNO. 1 NW. 1. 2 WNW. 1 NW. 1 WNW. 1
5 2,0 5,74	750 618 690, 7 688 586 640, 0	SO. 1. 8 SO. N. SW. 80. 4
6, 6, 7, 30 6, 6, 7, 30 5, 6, 6, 37	660 507 566,5 565 464 516, 6 673 520 594, 3	SO. 1 SW. 1 SW. 1 SW. 2 SW. 2 SSW. 1
5, 6, 6, 64 4, 4, 5, 80	598 497 555, e 591 475 528, 5	SW. 1 SO. 5. 3
5, 6 5, 0 6, 60	635 464 535, 1 724 474 632, 4	SO. SW. 2 SW. 1/ 22 SO. 2. 1. SW. 1. 2
2,5 5,98	690 534 612, 8 S 692 506 599, 7	SW. 1. 2 SSW. 1 SW. 1 WSW. 1 SO. 1 OSO. 1
5, 6 -0,4 1,92	050 457 486,7 8	W. OSO. 1 SQ. 1
1 1 1 1 1 1	ASA MASA	17. minor in out Mitthgall

ø

100			The second second	Cummania
8	The same of the same	will be	Shanning B	Uebersi.
100	13 11 11	Vitterun	- July 1 Trees	der
Mo	Charles and Co.	12	-	Witterur
na	-	······································	***************************************	TY INCHUI
S	THE PARTY OF THE P	AND (39)	NE LINE DENT	Heitere Tage
00	Pormittags.	Nachmittags	Livachts.	Schöne Tage
=	Vanconia Da	Calmark W. W.J.	0.12	the british E-britishness Co.
1,	Vermischt, Trüb. Regen.	Sehrschön. Wd.	Schon.	Vermischte T
3.	Vermischt.	Tr. Rog. Wd.	Heiter.	Trübe Tage
4.	Schon, Wind:	Tröb. Wind	Heiter. Wind.	Tage mit Wir
5.	Heiter, Wd.	Heiter. Wind.	Heiter, Wind.	Tage mit Stur
	Heiter, Wd.	Heiter,	The Real Property lies and the least lies and the lies and the least lies and the lies and the least lies and the lies and t	lage mit Neb
6.	Trub.	PM 103	Heiter. Vermischt.	Fage mit Reg
7.	Trüb.	Trub.	Vermischt.	Tage mit Rei
HIDS:	Heiter.		Heiter.	THE RESERVE OF THE PARTY OF THE
9.	Heiter.	Heiter.	Heiter	Regenbogen
	The second second	Trub.	Street, Street	4.0 0 0
12,	Schön. Nebel. Trüb.	Verm, Wind,	Wind. Verm,	Heitere Nächt
13.	Trüb.	Triib.	Trub.	Schöne Nächt
14.	Heiter.	Heiter. Wind		Verm. Nächte
15.	Tr. Wd. Reg.	Tr. Wd. Reg.		Frübe Nächte
	Trub.	Trub. Regen.	March Co.	THE PERSON NAMED IN COLUMN NAM
16.	Trüb. Regen.	Trub. Regen.	Bogon dans	Nachte mit W
17.	Trub, Regen,		Schön.	Nächte mit Str
18.	Trüb.	Trüb. Regen.	Trub.	Nächte mit Ne
	Trub. Regen.	Trub, Regen.	Schon, Wind.	Nächte mit F
	SUL	Wind. Sonne.	del comobies	gen
20.	Verm. Regen.	Trub. Regen.	durchaus Reg	The state of
21.	Regen. Wind,	Reg. Wind.	Trüb. Regen.	Betrag des Re
924	Triib.	Trub. Schon.	Stürm, Trüb	52 Linien.
25.	Trüb. Wind.	Trub, Wind.	Trub. Wind	0.0 000
24.	Trub. Regen,	Trub, Regen.	Trüb. Regen.	Betrag der Aus
25	Vermischt.	Schon.	Schön.	stung 61 Li
26	Verm. Wind.	Schon. Wind.	Heit. Trub.	Herrschende
27.	Schön, Wind.	Trub. Wind.	durchaus Reg	de SO. SW
28.	Trüb.	Vermischt.	Heiter.	de SU. SW
20.	Schön.	Schön.	Heiter.	Zahl der Beob
30.	Nebel. Reif.	Trub, Wind.	Trüb.	Market School Services
	Verm, Wind,	10 Kg 60 3 9	00 000 117	tungen 336.
31.	Nebel. Trab.	Trüb. Regen.		
100	Regen.	100	00 000 800	0.00 2.45
and the	11/01/	1 116 180	DC AT ALLEST	8,6 0,00

Merkwürdige Wetteränderung am 19. Octob. bei Mondund Vollmond, Ende der schönen Herbstwitterung, Vom 19 27. immer in den Mittagsstunden windig, wohl auch stürmisch I ampadin a threeverstanding

gen whiges Enthronized, which arrive the holle for

de more des cliques tienes de la more de

h death ared as Bericht and really a filled

the an absent and gurrous house man a high

the name thereinige neue

chemische und hüttenmännische

## Erfahrungen

in den Jahren 1819 - 20.

fordingen berger eles aus den Sanntinger weite ver

side in the the ment of man and the Millian in the second of the state of the second o

de girchen zein sangellattenen Johnstellere von ho-

So gern ich auch von Zeit zu Zeit größere Arbeiten für unser Journal einsenden möchte, so wenig will mir dazu die nöthige Musse zu Theil werden. Ich muß mich daher — um dasjenige, was sich im Laufe des verslossenen bergakademischen Lehrjahrs Bemerkenswerthes bei meinen Arbeiten darbot, nicht zu vergessen — mit einer kurzen Anzeige desselben begnügen. Es folgen denn hier die Erfahrungen, wie sie sich meinem Erinnerungsvermögen darbieten.

- no manufactura a Si Kohlenoxydgas.

Dasjenige brennbare, Gas, welches Bergmann zuerst durch das Glühen aus dem Spatheisensteine dar-Journ, f. Chem. u. Phys. 30, Bd. 5, Heft. stellte, ist nicht gekohltes Wasserstoffgas, sondern gasförmiges Kohlenoxyd. Eben dieses Gas findet sich auch unter dem k hlensauren Gase, welches die Kreide durch das Glühen liefert. Da man dasselbe nun nicht in dem durch Auflösung der Kreide in Säuren bewirkten kohlensauren Gase findet, so muß wohl bei dem Glühen ein Theil der Kohlensäure durch die Ralkerde desoxydirt werden, und letztere sodann sauerstoffreicher als im natürlichen Zustande der Kreide werden.

b) Schwefelalkohol.

In den neueren Zeiten bereite ich mir diesen flüchtigen Körper stels aus dem Leberkiese, welcher sich in der Braunkohlenformation bei Zittau in Menge vor indet, durch ein Glühen desselben bei 50 bis 52° meines Photometers in hessischen Retorten. In dergleichen rein ausgehaltenen Schwefelkiese von hohem Grade der Verwitterbarkeit entdeckt auch selbst das bewaffnete Auge keine eingemengte Braunkohle mehr, und ich glaube daher, das derselbe ein gekohltes Schwefeleisen ist. 1 Pf. Cöllnisch Mark Gewicht giebt mir 3 Loth 5 Quentchen Schwefelalkohol.

### un toom todach (a) Atomistikan in and and wanted

Je mehr ich die verschiedenen Arten, wie sich die Körper verbinden, betrachte, um so mehr neigt sich meine Ansicht über Körpermischung zu der Vorstellungsweise, dass auch selbst die eigentlichen chemischen Verbindungen nichts anders als ein Nebeneinanderlagern der Atome sey, und dass die sogenannten mechanischen Verbindungen sich von den chemischen nur durch einen geringern Grad der Zertheilung der verbundenen Körper unterscheiden. Das Verhalten einer aus 1 Gran salzsauren Eisenoxyd, 5000 Granen Wasser und 1 Gran eisenhaltigen blausauren Kali gemischter Flüssigkeit, bestärkte mich in dieser Ansicht. Diese Flüssigkeit ist bekanntlich blau gefarbt und völlig durchsichtig. Sie hat mithin in Hino sicht der Durchaichtigkeit den Charakter einer chemischen Auflösung; und doch schwimmen die Theilchen des blausauren Eisens hur mechanisch in derselben denn sobald man sie durch dreifaches Druckpapier filtrirt, so sondert sich das Wasser mit dem salzsaus ren Kali völlig klar ab. Eben so bildet die feinzertheilte aus den Kalien niedergeschlagene Kieselerde bei hohen Graden der Verdünnung eine durchsichtige Plussigkeiter eimed Oreb douded a milezan ut

# and adormal and .. : gaustered to adormal and

Ueber diese Erscheinung sammle ich fortwährend mehrere Thatsachen. Man erinnert sich vielleicht der Zurückstoßung zwischen Silber und Platin, welche ich in meinen neuen chemischen Erfahrungen im Gebiete der Chemie und Hüttenkunde, eter Pand, beskannt machte. Hier ein neuer Beitrag zu diesen Ersfahrungen. Man tröpfele auf eine mit Wasser augesfeuchtete horizontal liegende Glastafel Schweiglalkohol, und man wird sehen, daß dießer Hösper gleich dem Kampfer, den fetten und ätherischen Gelen das Wasser auf der Tafel weit in einem Kreise zurüchdrängt. Sättigt man hingegen den Schwefelalkohol mit Jodingso häuft sich um den auf die Tafel fallenden Tropfen der Jodingolution sogleich das Wasser aus det dieses

### 256 Lampadius über verschiedene

reine Zurückstofsung oder kommt hiebei die abweichende Stärke der Adhäsion verschiedener Körper gegen das Glas mit ins Spiel? Die Verflüchtigung und Dampfbildung der aufgetröpfelten Körper kann nicht die Ursache seyn; denn auch die fetten Oele und Fette überhaupt stofsen das Wasser stark zurück. Bei einigen dieser Erscheinungen bilden sich Figuren gleich den Lichtenbergischen auf dem Electropbonlich meine wir dürfen nicht nur sagen: manche Körper verbinden sich nicht, sondern sie stofsen sieh vermöge besonderer electrischer Verhältnisse wirklich zurück.

# e) Salzsaurer Kalk im atmosphärischen Wasser,

In Berzelius's Lehrbuch der Chemie steht S. 406 der Blödischen Uebersetzung: "Was inzwischen den Gehalt des salzsauren Halks im Regen - und Schneewasser anbetrifft, so ist dessen Anwesenheit weniger wahrscheinlich (als jener der Salpetersaure); denn , dieses Salz ist völlig feuerbeständig "; allein fortgesetzte Beobachtungen haben mich von diesem Gehalte völlig überzeugt. Sehr selten zeigt sich das fallende Wasser völlig frei von diesem Gehalte, und am stärksten scheint er dann zu seyn, wenn begleitet von heftigen Stürmen, Strichregen, Schnee - und Graupelschaner aus den westlichen Gegenden hei uns eintreffen. Damit auch andere Naturforscher meine Beobachtungen prüfen mögen, theile ich hier mein Verfahren der Untersuchung mit: Ich sammle das atmosphärische Wasser oder Eis auf einem freien Platze in reinen Glasgefäsen, und schmelze letzteres in dem Auffangungsgefäße selbst; dann tröpfele ich zu ohngefähr einer Unze a Tropfen einer Silbersolution aus 1 Theil salzsauren Silber und 5 Theilen Wasser'bereitet, und setze die Mischung in das Sonnen - oder starke Tageslicht. Es erfolgt sogleich oder nach 20 Minuten allmählig eine Braunrothfärbung der Flüssigkeit. 1st der stärkste Gehalt an salzsauren Kalk vorhanden, so bringt auch das kleesaure Kali eine schwache Trübung zawege. Die stärkste Rothbraunfärbung gleicht völlig jener, welche man erhält, wenn man 1 Gran salzsauren Halk in 8 Unzen Wasser aufgelöst mit Silbersolution versetzt. Erst nach mehreren Tagen schlägt sich ein geringer schwarzer Niederschlag zu Boden. Nach erfolgter Eindampfung des atmosphärischen Wassers in einem silbernen oder Platingefäls ist die Trübung stärker. Ein stärkerer Gehalt von salzsaurem Kalk findet sich in aller Dammerde aus Gärten und Feldern der hiesigen Gegend, welche ich bisher zu prüfen Gelegenheit hatte; selbst die mehrsten erdigen und einige untersuchte metallische Fossilien zeigten denselben. Nimmt man nun als das Wahrscheinlichste an, dass das stark bewegte Meer Wasserstand in die Luft sende, so fragt es sich warum vorzüglich der salzsaure Kalk und nicht vorwaltend salzsaures Natron sich in dem atmosphärischen Wasser vorfindet? Sollte vielleicht wegen der starken Anziehnng des salzsauren Kalkes zum Wasser dieses sonst so feuerbeständige Salz leichter als Kochsalz aufsteigen? oder kommt der in Rede stehende Gehalt aus dem Staube der Dammerde? Nicht gern möchte ich an eine chemische Bildung desselben in der Atmosphäre denken.

#### 258 Lampadius üb. versch. n. Erfahrungen.

#### f) Naturlicher Kieselkalk.

Auf dem Erlahammmer in dem Joh. Georgenstädter Revier des Obererzgebirges bedient man sich eines in eben diesem Revier brechenden Kalksteins als Zuschlag bei dem Verschmelzen der Eisensteine von bedeutender Härte, welcher mit Salzsäure nicht brauset und keine Kohlensäure enthält. Auf Veranlassung des Hrn. Inspectors Breuhaupt untersuchte ich dieses Fossil und fand, daß es Kieselkalk und zwar Ca' Si', sey. Hr. J. Breuhaupt hat dasselbe in seinem Mineralsystem unter dem Namen Erlan aufgenommen.

(Die Fortsetzung künftig.)

#### Etwas aber monsons

Photogram who Lett Consumers with all with the constant of the constant of the constant of the column of the colum

### Meteorolithen

nihilide alle ble neten Stownschulese gegen a

## Hofrath Muncke

in Heidelberg. and annual

den beleineten Biernechtenungen giel

ter die noch immer räthselhaften meteorischen Erscheinungen gehören vor allen Dingen die Sternschüsse und Feuerkugeln, nebst den Produkten, welche sie liefern, nämlich den Meteorsteinen und meteorischen metallenen Massen. Die historischen Untersuchungen hierüber sind allerdings in einem hohen Grade der Vollständigkeit vorhanden, und wenn gleich noch weitere Beobachtungen, namentlich der Sternschüsse, zur genaueren Bestimmung ihrer Höhen verdienstlich seyn werden; so sind doch die Thatsachen bereits in genügender Menge und mit hinlänglicher Gewissheit zusammengestellt, um sie zu einer in sich consequenten Theorie (Hypothese) zu vereinigen. Vorzüglich enthält das neueste klassische Werk des H. Chladni über Meteormassen eine sehr vollständige Uebersicht der meisten vorhandenen Nachrichten über diese Phanomene, und da dasselbe auf eine sehr allgemeine Bekanntwerdung rechnen kann; so würde es überflüssig seyn, hier auch nur das Hauptsächlichste

des Geschichtlichen dieser Erscheinungen im Allge-

meinen nochmals zu wiederhahlen. Ich begnüge mit daher, der weiteren Untersuchungen über die Uruchen dieser Phänomen eine kurze Zusammenstellung einiger der wichtigsten Thatsachen vorauszuschichen.

1. Sternschnuppen und Fenerkugeln gehören ihrer ganzen äußern Gestalt nach zu einer und der nämlichen Classe von Erscheinungen. Wenn gleich nämlich die kleinsten Sternschüsse gegen die ungtheuer großen Feuerkugeln kaum zu pennen sind, so bietet die Natur doch alle hier zwischenliegends Mittelglieder dar, indem keine scharfe Grenze zwischen diesen und jenen nachgewiesen werden kann; denn von den kleinsten Sternschüssen an gieht es stets größere mit kürzeren und längeren Schweisen, und mit kleineren und größeren Kugeln bis zu den größten Feuerkugeln.

2. Die Höhe, worin beide sich zeigen, ist mulhmasslich gleichfalls nicht verschieden. Den Beobachtungen nach setzt man die Sternschüsse in eine Höhe - So Meilen, und höher gehen auch die Feuerkugeln, soweit directe Messungen ergeben, nicht hinaus. Allerdings giebt es nach größter Wahrscheinlichkeit auch Feuerkugeln in 800 bis 1000 Meil. Höhe. allein da die Sternschüsse kleiner sind, so müssen sie von selbst in diesen Höhen verschwinden; und ausserdem giebt es so gut teleskopische Sternschüsse, als Feuerkugeln, oder vielmehr beide Erscheinungen fallen für solche Höhen durch das Verschwinden ihrer Unterschiede zusammen. Ein merkwürdiges Beispiel giebt die Erzählung des H. v. Humboldt in dessen Reisen Th. 11, p. 278, wonach mehrere, theils als Feuerkugeln, theils als Sternschüsse erscheinende leuchtende Meteore zugleich in Cumana, Partobelllo, Guiana, Bahama, Nain auf Labrador, Lichtenau in Grönland und Itterstedt bei Weimar beobachtet wurden, welches eine Höhe von 411 geogr. Meil. voraussetzt, mithin die größte Höhe, worin dieselben sicher beobachtet sind.

3. Ein sehr wichtiger Umstand verdient auf allen Fall nicht übersehen zu werden, nämlich die Anzahl der beiderartigen Erscheinungen. Eigentliche Feuerkugeln zeigen sich zwar häufig genug, um uns hinsichtlich dieses merkwürdigen Phänomens nicht mehr in Zweisel zu lassen, allein verhältnismässig gegen die Sternschüsse ist ihre Zahl doch immer geringe. Hiermit wird jeder Leser ohne Weiteres übereinstimmen; denn wenn man auch ein oder höchstens einigemele in seinem Leben selbst eine Feuerkugel beobachtet hat, so erinnert man sich dagegen die Sternschüsse sehr oft, ja sogar an einem Abende wohl zu Dutzenden ohne sonderliche Aufmerksamkeit wahrgenommen zu haben. Am auffallendsten aber ist es, wenn man hierüber die Aussagen der genauesten Beobachter Benzenberg und Brandes hört. Ersterer schätzt im Mittel ihre Zahl für den sichtbaren Theil des Horizontes auf 7 - 8 in jeder Stunde; Letzterer aber beobachtete einmal in einer Nacht 480 am 5ten Theile des Horizontes, wonach die Gesammtmenge derselben an diesem Abende auf mehrere Tausend angeschlagen werden müßte. Nimmt man nun noch hinzu, dass die größeren und größten Feuerkugeln nicht selten auch am Tage wahrgenommen werden, zu welcher Zeit die Beohachtung der Sternschüsse ganz unmöglich ist, so wird man bald begreifen, dass in dieser Hinsicht allerdings ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden hervorzugehen scheint.

Inzwischen glaube ich doch auch bloss so viel und nicht mehr als dieses sagen zu dürfen, nämlich hervorzugehen scheint. Schon im Allgemeinen stimmen die hier mitgetheilten Angaben zweier sehr genauer Beobachter nur wenig mit einander überein, woraus wenigstens so viel folgt, dass die von Hm. Brandes angegebene Zahl unter die ungewöhnlichen und höchst seltenen Fälle gerechnet werden muß. Ausserdem aber darf man nur einige Abende wenige Stunden diesen Beobachtungen widmen, um sich zu überzeugen, dass die Anzahl dieser Feuermeteore keineswegs so groß ist, als aus diesen Angaben folgen würde, und dass dieselben blos zu gewissen Zeiten in großer, und man darf dreist sagen in ganz ungewöhnlicher Menge sich zeigen.

4. Man könnte veranlast werden, zwischen Feuerkugeln und Sternschüssen deswegen einen wesentliehen Unterschied anzunehmen, weil die ersteren beim Zerplatzen meistens die Meteorsteine fallen lassen, von letzteren aber bis jetzt wenigstens noch nichts dieser Art bekannt ist.

Gern gestehe ich, dass diese Eigenthümlichkeit allerdings wesentlich genannt werden muss, und die Meinung derjenigen sehr unterstützt, welche Steraschüsse und Feuerkugeln zu unterscheiden geneigt sind; allein als völlig genügendes Unterscheidungszeichen kann ich dasselbe dennoch heineswegs anerkennen. Die Meteorolithen nämlich, welche aus manchen Feuerkugeln herabfallen, sind zwar oft ungemein groß, allein nicht selten geben selbst große Feuerkugeln nur sehr geringe Massen. Indem nun die meisten Sternschüsse gegen die Feuerkugeln verschwindend klein sind; so scheint dieses zu dem

Schlusse zu berechtigen, dass die von ihnen herabfallenden Substanzen ihrer Geringsügigkeit wegen vielleicht gar nicht wahrgenommen werden können, und sich vielmehr als feines Pulver in der Atmosphäre verlieren müssen.

Es giebt also allerdings Gründe, welche uns berechtigen anzunehmen, dass die Feuerkugeln mit den
Sternschüsssen dem Wesen nach identisch sind, und
das die ersteren sich von den letzteren blos der
Größe nach unterscheiden, wenn gleich dieser Satz
bei dem in der Naturforschung unentbehrlichen Scepticismus noch keineswegs durch den zuletzt angeführten Grund als erwiesen oder völlig ausgemacht angesehen werden darf. Wirklich sind auch, so viel ich
weiß, zwei sehr competente Autoritäten über diese
Frage verschiedener Meinung; Chladni hält beide für
identisch, und dieses wollen wir einstweilen bei den
folgenden Unterschungen als am meisten zulässig annehmen, Benzenberg dagegen glaubt einen Unterschied
zwischen beiden statuiren zu müssen.

Die meteorischen Massen glaube ich rücksichtlich ihrer Bestandtheile als ziemlich allgemein bekannt ansehen zu dürfen. Es gehören darunter die vielen herabgefallenen Eisenmassen, vielleicht auch die bei Bahia isolirt gefundene 2000 Pf. schwere Kupfermasse \*), die gewöhnlichen, im Ganzen sehr ähnlichen Meteorsteine, welche in der Regel hart sind, im Allgemeinen aus Eisen, Nickel, Schwefel, Kiesel, Talk, Thon, Kalk, Magnesium, Chrom, Natron u. s. w. bestehen, ein spec. Gew. von 3 – 4 haben, und mit

<sup>\*)</sup> S. Gill. Ann. Bd. 59. S. 170.

einer schwarzen Rinde überzogen sind; zuweilen aber blofs eine schaumartige und lockere, wohl auch pulverartige Masse ausmachen, wiewohl man über den eigentlichen Ursprung solcher durch Sturmwinde und Landtromben leicht beweglicher Substanzen schwerlich sobald schon vollkommene Gewissheit erwarten dark Inzwischen kommt dieser Umstand bei der Erklärung ihres Ursprunges kaum in Betrachtung, indem sui den verschiedenen Analysen genugsam hervorgeht, dass die Bestandtheile der eigentlichen und unzweiselhaften Meteorolithen im Allgemeinen einander gleich, und bloß rücksichtlich des Quantitativen ausserwesentlich verschieden, auf allen Fall aber von der Art sind, dass sie diese Massen als eigenthümliche, von allen bekannten tellurischen Fossilien verschiedene Mineralkörper darstellen. Sehr wesentlich sind zugleich auch diejenigen Resultate, welche Chladni aus seiner höchst vollständigen Zusammenstellung aller ihm bekannt gewordenen Fälle abstrahirt hat, dals nämlich die Erscheinungen dieser Meteore durchaus nichts Periodisches haben, weder hinsichtlich der Jahre, noch in Beziehung auf die Nordlichter oder die magnetische Declination, noch die Entfernung, die Abweichung oder die Phasen des Mondes, selbst auch nicht rücksichtlich der Jahres - und Tages - Zeiten, so dass man vielmehr ihr Erscheinen als etwas rein Zufälliges ansehen mufs.

Seitdem die Wahrheit der Thatsache vom Herabfallen der meteorischen Massen und ihr Zusammenhang mit den Feuerkugeln auf die genügendste Weise dargethan ist, konnte keine Frage interessanter und wichtiger seyn als die, woher diese aus der Atmosphäre herabfallenden Massen ihren Ursprung haben mögen;

und man muls es durchaus natürlich finden, dass diese sogleich aufgeworfen, und auf verschiedene Weise beantwortet wurde. Im Allgemeinen sind nur vier verschiedene, einer näheren Prüfung werthe Theorieen zur Beantwortung dieser Aufgabe aufgestellt, welche ich in ihren Hauptmomenten kurz zusammenzustellen mir erlaube.

1. Einige, namentlich die beiden de Lüc erklärdie Meteormassen für tellurisch, und meinten, dals sie füglich Laven aus Vulkanen seyn könnten, deren mächtige Wurfkraft sie für hinlänglich hielten. diese Massen bis in die entferntesten Gegenden mit Unterstützung hestiger Lustbewegungen fortzuschleu-dern \*). Allein diese Hypothese streitet eben so sehr gegen die Mechanik als gegen die Physik, indem eine Wurfkraft, welche bei dem Widerstande der Lust solche Körper, als die Meteorsteine sind, bis zu derjenigen Höhe zu schleudern vermögte, in welcher wir die Feuerkugeln erblicken, ganz ausser den Grenzen der Möglichkeit liegt, gesetzt auch dass man die Gewalt der Vulkane als eine unbekannte Potenz unendlich groß annehmen wollte \*\*). Aber eben so sehr streitet diese Annahme gegen die Physik. Zwar werden glühende Steine und Laven aus den Vulkanen

tent. als did out oven middle den middle

<sup>)</sup> S. Bibliotheque Britannique vol. 17 und ff. Abrege de principes et de faits concernants la Cosmologie par. 3.

A. de Lüc cet. Brunsw. 1803. p. 97,

Vergl. Olbers in Monatl. Cor. Bd. VII. S. 150. Brandes
Lehrbuch der Gesetze des Gleichgewichts und der Be-

wegung fester und Hüssiger Korper, Leipz, 1818, Th. 11. p, 152 q, andere Werke uber d. Mechanik, 18 erfolow

in die Höhe geschleudert; allein dass sie diese Glühhitze bis zu beträchtlichen Höhen und Weiten beibehalten sollten, dass sie ihnen bis zu einem solchen Grade der Stärke verbleiben könnte, um in unglaublichen Höhen noch einen solchen Lichtglanz zu verbreiten, als wir bei den Feuerkugeln wahrnehmen, streitet durchaus gegen Theorie und Erfahrung.

2. Andere, worunter ausser J. T. Mayer, Diruf, Freygang, Wrede und Patrin noch gewils viele gezählt werden können, sehen die Meteorsteine wie den Hagel als ein atmosphärisches Gebilde an. Sowohl die berühmten Namen der Anhänger dieser Hypothese, als auch der Umstand, dass dieses Phanomen mit einem andern ganz bekannten und völlig erwiesenen in Parallele gestellt, mithin anscheinend auf bekannte Naturgesetze zurückgeführt wird, fordert zu einer sehr genauen and vorurtheilsfreyen Prüfung derselben auf. Als unbestreitbare Thatsache, worauf dieselbe gestützt ist, läfst sich ansehen, dass bei unzähligen technischen Prozessen, insbesondere aber bei den vulkanischen Eruptionen sehr große Mengen metallischer Dämpfe eben so in die Höhe steigen, als Wasserdämpfe durch die vielfachen Arten der Verdunstung emporgehoben werden. Angenommen also, dass die ersteren sich in höheren Regionen eben so vereinigten, als die letzteren in den niedrigern, so hätten wir kein anderes Phänomen als das bekannte des Regens oder noch ähnlicher des Hagels.

So leicht diese Erklärung anfänglich scheint, eben so groß, und man darf wohl sagen, noch ungleich grösser sind die triltigen Gegengrunde gegen dieselbe, welche sich bei genauerer Prüfung darbieten, und welche ziemlich vollständig durch einen Recensenten n der allg. Lit. Zeit. 1806. St. 253. p. 170 zusammengestellt sind. Vor allen Dingen steht die Größe der herabgefallenen Massen entgegen. Die bekannte sibirische Eisenmasse ist 1600 Pf. schwer, die bei Hredschina gefallene mindestens 71 Pf , die bei Lenartunka gefundene 194 Pf., die vom Cap wenigstens 171; die brasilianische soll 14000 Pf. schwer seyn, und so will man sogar bis 500000 Pf. schwer gefunden haben \*). Wenn nun gleich der meteorische Ursprung dieser ungeheuren Massen nicht vollkommen auf dem direkten Wege der Beobachtung erwiesen werden kann; so ist dieses allerdings der Fall bei der 71 Pf. schweren Eisenmasse von Hradschina bei Agram, welche den 26. May 1751 wirklich vom Himmel herabgefallen ist \*\*), und auch bei Aigle fielen im Ganzen sicher 2000; Stücke eigentlicher, Meteorolithen, deren Gewicht zwar nicht genau bestmmt ist, aber doch sicher sehr beträchtlich seyn muss. Haben wir nun gleich Nachrichten von Hagelstücken, deren Gewicht mehrere Pfunde betragen haben soll, so bleibt doch, dieses Gewicht bedeutend hinter demjenigen zurück welches bei den Meteorsteinen nicht gar selten angetroffen wird. Blofs eine einzige Nachricht ist, vorhanden, das hei Puzzemischel in Ungarn ein Hagelhlumpen eilf Ctr. schwer gefunden sey \*\*\*) allein diese ist weit weniger völlig historisch, ja selbst hei weitem nicht so vollkommen wahrscheinlich begründet als der meteorische Ursprung der 100000 Pf. schweren

police unterspoint worden sollen. Ils verdient naulin

<sup>\*)</sup> S. Sebweigg. Journal Bd. IV.

<sup>\*\*)</sup> S. Chiadui a. a. O. S. 3274 nado de via anism .2 (\*
\*\*\*) S. Cilbers Ann, d. Phys. Bd: XVI. 8. 75. q. J184

afrikanischen und amerikanischen Eisenmassen. Wem man sich nämlich gar nicht erklären kann, auf welche Weise diese individuel gebildeten und rücksichtlich ihrer Bestandtheile charakteristisch zusammengesetzten Metalle an ihre gegenwärtige Lagerstätte gekommen sevn mögen : so ist es dagegen leicht denkbar, dass der in der Gegend von Puzzemischel angeblich gefallene Hagelklumpen aus einzelnen zusammengeflossenen Hagelkörnern zusammengefroren, und auf solche Art als eine einzige Eismasse am folgenden Tage gefunden seyn konnte. Ferher darf nicht überschen werden, dass wir die Grundlage des Hagels überall in der Atmosphäre finden können, und Rechnungen beweisen, dass die Menge der an einem bestimmten Orte herabfallenden, aus Wasser bestehenden oder gebildeten Producte die gewöhnlichen Kräfte der Natur keineswegs übersteigt \*). Dagegen sind wir nicht vermögend, an irgend einer Stelle der Atmosphäre diejenige Substanzen zu entdecken, deren es zur Bildung der Meteorsteine bedarf. Es scheint hiernach nun zwar mehr für als wider diese Hypothese zu beweisen, wenn wir hiernach annehmen mulsten, dass die hierzu erforderlichen metallischen und erdigen Massen in so hohen Regionen anzutreffen wiren, als wohin keine Untersuchungen reichen, wohl aber der Erfahrung nach der Ursprung der Meteorsteine wirklich zu setzen ist. Allein eben dieses streitet dann evident gegen Thatsachen; welche sogleich näher untersucht werden sollen. Es verdient nämlich

VI. J. H. Louis of Co.

<sup>\*)</sup> S. Meine physikalischen Abhandlungen, Gielsen bei Heyer 1816. p. 283.

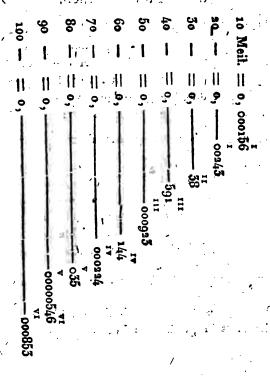
vor allen Dingen wohl berücksichtigt zu werden, dass die Wasserdamp fe eine merkliche Elasticität haben, und dafs die jedesmalige Elasticität der atmosphäris schen Luft der Summe derjenigen nahe gleich ist, weiche die vorhandene Luft und die ihr beigemisch-1en Dämpfe einzeln haben. Indem nun durch Verminderung der Temperatur und Niederschlagung der Wasserdämpfe die Elasticität der Atmosphäre örtlich bedeutend abnimmt, müssen von selbst die benachbarten und auch die kälteren höheren Luftschichten herabsinken, die aus den höchsten und kältesten Regionen auf diese Weise herabgekommenen Dämpfe bilden den Hagel, welcher sich alsdann bei seinem Herabfallen durch das niedergeschlagene Wasser der Atmosphäre beträchtlich vergrössert und durch Zusammenfrieren mehrerer einzelner Körner oft zu beträchtlichen Massen anwächst, so dass hiernach diese höchst auffallenden atmosphärischen Prozesse ihr Räthselhaftes fast gänzlich verlieren. Eben diese Hauptbedingung fehlt aber bei der Bildung der Meteorsteine ganzlich. Wir kennen zwar die Elasticität und Dichtigkeit der metallischen und erdigen Dämpfe noch nicht. und werden sie auch schwerlich jemals kennen zu lernen vermögen, weil sie für alle unsere Hülfsmittel des Messens zu geringe ist; allein so viel wissen wir mit Sicherheit, dass wir die Dichtigkeit derselben wenigstens bei den strengslüssigen Metallen füglich 10 ja wohl 100mal geringer als die der Wasserdämpfe annehmen dürfen. Ueber ihre Elasticität können wir eben so wenig etwas bestimmen, wissen aber wohl, das namentlich diejenige, welche die Dampfe des Quecksilbers im torricellischen Raume durch den Ein-

flus des Lichtes und vorzüglich der Sonnenstrahlen erhalten; eine durchaus unmessbare Größe ist. Wirklich finden wir auch kein Sinken des Barometers als ein begleitendes Phänomen des Herabfallens von Meteorsteinen aufgeführt, und so wie sich gleichsam die Matrix des gebildeten Hagels, die dichte, mit Wasserdämpfen überfüllte Wolke, bei und nach dem Herabfallen desselben jedem Beobachter sehr deutlich zeigt. so wird dagegen keine Spur eines solchen Residuum oder einer solchen Werkstatt, bei der Bildung der Meteorolithen wahrgenommen, indem die kleinen zuweilen nachbleibenden Wölkchen, welche ohnehin erst bei oder nach der Bildung der herabfallenden Massen entstehen, mit der Größe eines solchen Prozesses, falls wir denselben für atmosphärisch halten wollten, in gar keinem Verhältnisse stehen, und zuweilen, wenn sie größer sind, für ein zufällig begleitendes Phänomen gehalten werden müssen. Noch kommt dabei aber ein wichtiger Umstand in Betrachtung, nämlich die Gleichartigkeit der Bestandtheile aller Meteorolithen, und ihre Verschiedenartigkeit von denen der Laven. Wollten wir annehmen, dass sie durch emporgehobene Dämpfe aus Vulkanen entständen, so mülsten sie im Wesentlichen mit vulkanischen Producten identisch seyn; sollten sie aber aus sonstigen Verflüchtigungen erdiger und metallischer Substanzen gebildet werden, wie geht es dann zu, das gerade die am leichtesten und stärksten sich verflüchtigenden Metalle, als Arsenik, Zink u. a. in demselben gar nicht angetroffen werden?

Der wesentlichste, schon oft gemachte Einwurf gegen diese Hypothese liegt indels in der unglaublichen Feinheit der Atmosphäre in denjenigen Höhen, in welchen die Meteorolithen gebildet werden. Um dieses deutlicher zu übersehen darf man nur von 10 zu 10 Meilen die Dichtigkeit der Luft berühren. Bekanntlich wird dieselbe gefunden, wenn man diejenige auf der Oberfläche der Erde = 1 setzt und die Dichtigkeit in höheren Regionen d = h nimmt, wo. bei h der Barometerstand in der jedesmaligen Höhe in pariser Zollen bezeichnet. Indem man bei diesen Berechnungen den Unterschied der Temperaturen füglich vernachlässigen und dieselbe nahe richtig = o setzen kann, so findet man h am leichtesten durch die barometrische Formel des Hrn. de Luic, wonach die

Höhe x = 10000 log. h angenommen wird, die Mei-

le zu 3807 gesetzt. Hiernach finde ich die Dichtige keit der Luft in genäherten Werthen bei



In einer Höhe von 100 Meilen würde demnach die Luft nur ein 853 hunderttausendsechstilliontheil der Dichtigkeit haben, als auf der Oberfläche der Erde \*).

Wenn es demnach wirklich gegründet ist, dass Feuerkugeln, aus denen Meteorsteine herabfallen, in Höhen von 50 bis 80, ja sogar bis 100 Meilen beobachtet sind, und wir wollten annehmen, dass die Substanzen in Gassorm, aus deren Vereinigung sie ent-

<sup>\*)</sup> Vergl. Benzenberg in Feige's Mag, Bd. IX. S, 478.

stehen sollen, dort nur diejenige Dichtigkeit hätten, welche der atmosphärischen Luft an jenen Orten zukommen würde, obgleich sie eigentlich weit geringer seyn muste, das ferner diese Stoffe den Gesetzen der Schwere gemäß sich nicht aufwärts bewegt, sondern aus der darüber liegenden Höhen herabgesenkt hätten; so würden Billionen von Cubikmeilen zu ihrer Bildung erfordert werden, deren Höhe aus begreiffichen Gründen weit über die mögliche Grenze der Atmosphäre (6,66 .: Erdhalbm.) kinausgienge, und wobei die aussersten Theilchen hiernach lahrhunderte bedürften, um bei einer Bewegung wie die einer Ranonenkugel im gemeinschaftlichen Vereinigungspunkte anzukommen. Man sieht hieraus deutlich, dass diese Hypothese an ihrer inneren Unmöglichkeit scheitert, und so leicht es klingt, wenn man im Allgemeinen sagt : die Atmosphäre enthalte ja alle möglichen Stoffe, und verschiedenartigen Auflösungen, deren es zur Bildung der Meteorsteine bedürfe, und deren zufällige Vereinigung leicht denkbar sey; so fallt doch der Widerspruch gegen die erwiesensten Naturgesetze bei genauerer Prüfung sehr bald in die Augen.

5) Eine allerdings sinnreiche Hypothese wurde zuerst von Olbers 1795 aufgestellt, dass der Mond, falls sich auf den selben Vulkane befänden Massen aus denselben auf die Erde zu schleudern vermögend sey \*), und auch der große Geometer de Laplace äusserte 1802 die Idae, dass die Meteorolithen, deren unzweifelhafte Existenz damals sicher ausgemacht war,

<sup>\*)</sup> S. Voigi's Magazin Bd. IV. S. 784. bil . hands 2 (14

gen Gegenstand, der sie noch lange beschöftigen wird, auch an die Möglichkeit eines selenitischen Ursprungs su erinnern, weitere en lang noch in

Ich kann nicht umlin, bei dieser Gelegenheit noch einige nicht gleichgültige Worte aus dem erwähnten höchste gehaltreichen Aufsatze anzufähren, und etwas weiter zu erläutern. Es heifst nämlich: Diese Schwierigkeiten, anderer nicht einmal zu gedenken, die aus der speciellen Untersuchung aller Umstände beim Herabfallen jener Steine herrühren, scheinen mir sehr wichtig und schwer zu heben zu kevn," Allerdings existiren der Gegengrunde gegen die Annahme dieser Hypothese gar viele. Stellt man die Thatsache blofs im Allgemeinen auf, nämlich : Es fallen oft Steine von einer Beschaffenheit, welche den Gebilden der Erde fremd ist, auf dieselbe herab, die Wurfkraft der Mondsvulkane aber ist stark genng: um Massen aus ihren Cratern bis in die Anziehung der Erde zu schleudern , mithin können diese Steine allerdings selenitischen Ursprungs seyn; so entdeckt man weder inneren Widerspruch, noch auch selbst innere Unwahrscheinlichkeit. Blos die Menge der herabgefallenenen Massen ist so groß, das sie zur Möglichkeit einer Richtung der aus den Mondsvulkanen geschleuderten Producte in die Anziehungesphäre der Erde in keinem scheinbar richtigen Verhältnisse steht. Allein es kommen dabei noch gar viele anderweitige Bedingungen in Betrachtung.

Schon im Allgemeinen stimmt es mit dieser Hypothese nicht überein, dass das Herabsallen der Meteorsteine durch den Stand des Mondes im Verhältniss zur Erde auf keine Weise bedingt wird, welche Thatsache bestimmt nachgewiesen zu haben Hr. Chladni

sich das Verdienst erworben hat. Wenn man nun bedenkt, wie viel leichter das Ankommen der selenitischen Massen auf unserer Erde bei gewissen Ständen des Mondes gegen andere seyn wurde; so genügt die ser Umstand allein; den Glauben an diese Hypothese ausnehmend wankend zu machen. Hierzu kommt aber insbesonderestmoch folgender Umstand: Oft zeigen sich die Meteorolithen vor ihrer Bildung und bei der Ankunft in den Regionen unserer Erde als ein glänzender Nebel, auf allen Fall als Kugela von unverhältnismässiger Größe, und zwar in Entfernungen, wo sie durch den Widerstand der Luft einen hierzu erforderlichen Orad der Hitze noch nicht erhalten haben können. Sollten sie diesen aber aus den Mondsvulkanen mitbringen, so würde dieses eine über alle Vorstellung starke Hitze voraussetzen, wie sie schwerlich in den Mondsvulkanen hervorgebracht werden konnte, abgesehen davon, dass ein bis zur Dampffoim erhitzter erdiger und metallener Hörper unmöglich als ein Ganzes auf eine solche Weise fortgeschleudert werden kan, als zur Ertheilung der erforderlichen Wurfbewegung unumgänglich nothwendig seyn würde. Ausserdem müßte die Wurfkraft der Vulkane des Mondes drei- bis viermal so stark als diejenige seyn, welche wir mit unserm groben Geschütze erreichen, welches zuverlässig ganz uumöglich ist. Die Vulkane - sind zwar ungeheure Werkstätte, die Kraft der in ihnen und überhaupt in der Erde gebildeten Dampfe vermag ganze Berge und ganze Kubikmeilen haltende Theile der Erde in die Höhe zu heben, sie schlendern Steine von mehreren Ctn. Gewicht hoch in die Luft; allein zu einer so bestimmten starken Wurfbewegung gehört eine weit mehr concentricte Kraft, als

sie in den weiten Mündungen der Vulkane gegeben wird. Eben daher macht die Vereinigung aller günstigen und befördernden Bedingungen beim groben Geschütze es möglich, dass durch diese die Massen höher als durch die Vulkane geworfen werden. Setzen wir die Geschwindigkeit der aus Vulkanen geschleuderten Steine in der ersten Secunde = 2000 Fuss, und den Widerstands-Coefficienten k = 300 Fuss, so ist die Höhe = s, wozu sie geworfen werden können

$$a = \frac{k^2}{4g} \log nat. \left(\frac{k^2 + e^2}{k^2}\right) = 5700 \text{ Fulls*}_h$$

aber ich zweisle sehr, das Vulkane die ausgeworsenen Steine uur bis auf die Hälste dieser Höhe zu schleudern vermögen, vielweniger aber ihnen eins Geschwindigkeit zu ertheilen, als diejenige ist, welche wir an den Feuerkugeln wahrnehmen.

Im Allgemeinen aber scheint mir selbst die Existenz der Mond wulkaue immer noch sehr problematisch zu seyn. Zwar wird mein Zweisel bei der anerkannten Genauigkeit der Beobachtungen von Utloa, Piazzi, Schröter, v. Hahn u. a von keiner großen Bedeutung erscheinen, worauf ich auch nicht die mindesten Ansprüche mache; allein der Mond zeigt sich in guten Fernröhren so durchaus unbelebt, und hat so ganz das Ausehn einer bloßen Kalk- und Erdmasse, ohne irgend eine Spur von Wasser, welches zur Erzeugung bedeutender Wurfkräste vermittelst der Dämpse ganz unentbehrlich ist, das ich mich wenig-

To the day Francis in the Land

<sup>\*)</sup> S, Brandes c. a. O. Vergl. Bessel's schätzbare Abhandlung im Königsberger Archiv u. s. w. Jahrg. 1811. Hft. 1.

atens von der Anwesenheit der Vulkane auf demselben nicht füglich überzeugen kann, und die beobachteten Lichtslecken lieber aus andern Ursachen, numentlich aus örtlicher Phosphorescenz ableiten mögte.

4. Die vierte Meinung, welche gegenwärtig ohne Zweifel die meisten Anhänger hat, und von Anfang an durch H. Chladni aufgestellt und fortwährend vertheidigt ist, hält die Meteorsteine für kosmisch. Hiernach sind sie kometenartige Körper, welche sich im Weltraume bewegen, und auf die Erde herabstürzen, wenn sie in ihrer Bahn auf dieselbe treffen. Hierfür spricht allerdings ihr ganzes Verhalten, die unglaubliche Geschwindigkeit ihrer Bewegung, welche zwar wegen der zugleich erforderlichen genauen Bestimmung ihrer Entfernug nicht völlig sicher angegeben werden kann, aber dennoch derjenigen, welche unserer Erde in ihrer Bahn eigen ist, nahe kommt, diese aber nach den Gesetzen der Gravitation nicht füglich übertreffen kann. Beobachtet hat man den 10 Marz 1719 eine Geschwindigkeit von nahe 5,6 engl. Meilen, den 26 Nov. 1758 wenigstens 25 engl. Mei en, den 17 Juli 1771 ohngefähr 6 bis 8 französ. Meilen in einer Sekunde. Diese und alle übrigen Gründe für diese Meinung hat Chladni vollständig zusammengestellt, und durch unzweiflelhafte Thatsachen unterstützt.

Inzwischen zeigen sich insbesondere zwei Schwierigkeiten gegen die Zulässigkeit dieser Hypothese,
welche zu auffallend sind, als daß man sie unbeachtet übersehen könnte. Die erste liegt in der großen
Anzahl dieser meteorischen Erscheinungen. Rechnen
wir nicht bloß die großen Feuerkugeln hierher, welche Meteorsteine berabfallen lassen, sondern auch die

Sternschüsse von allen verschiedenen Größen wie sie sich uns bei den Beobachtungen in wahrhaft unermelslicher Menge zeigen, so kann man allerdings sagen, dass es schwer sey, hierbey stets an herabfallende kosmische Substanzen zu denken. Allein theils habe ich schon oben Grunde angeführt, aus denen hervorgeht, dass die Menge derselben wirklich so groß nicht seyn mag, als man aus den erwähnten Angaben der Hrrn. Benzenberg und Brundes geschlossen hat, theils lassen sich die Grenzen der Menge solcher Substanzen, welche sich im Weltraume bewegen mögen, nicht füglich bestimmen, insbesondere wenn man bedenkt, dals die eigentliche Masse der kleineren Sternschnuppen sur höchst unbedeutend ist, so dass deren viele Tausende, ja wohl Millionen aus einer einzigen grofsen Feuerkugel gebildet werden könnten. Auf allen Fall lässt sich daher aus der Menge der Sternschüsse kein entscheidendes Argument gegen den kosmischen Ursprung der Feuerkugeln und meteorischen Massen hernehmen, um so mehr, als die Identität beider Erscheinungen noch keineswegs völlig genügend dargethan ist.

Einen zweiten Einwurf hat man aus der Erhitzung der Feuerkugeln und Sternschüsse hergenommen, indem man nicht begreifen konnte, wie diese in demjenigen Grade, welchen die Beobachtungen angeben, auf irgend eine Weise entstehen könne. Chladni mit mehreren andern sucht dieses aus der Reibung in der Luft und aus der Compression derselben zu erklären, und unterstützt diese Ansicht dadurch dass er zu zeigen sucht, wie die aufsteigende und sprungweise gehende Bewegung mancher Feuerkugeln gleichfalls durch den Widerstand der Atmosphäre erzeugt werde.

Berücksichtigen wir vorerst diese letztere Behauptung für sich allein, so kann ich bei aller Achtung gegen diesen fleissigen, gelehrten und sinnreich speculirenden Naturforscher nicht umhin zu bemerken, dass dieselbe eine Menge Widersprüche zu enthalten scheint. Sollen nämlich die Feuerkugeln die nicht zu bezweifelnde springende und hüpfende Bewegung dann erhalten, wenn sie an der Grenze der Atmosphäre ankommen, woher erhalten sie denn die an ihnen schon früher beobachtete Glühhitze, vermöge deren sie als feurige Hugeln wahrgenommen werden, und ohne welche sie selbst beim Hüpfen unsichtbar seyn müßten? abgesehen davon, dass eine solche scharfe Begrenzung der Atmosphäre als hierbei vorausgesetzt wird an sich unmöglich ist. Erhalten sie dieselbe aber nachdem sie sich einige Zeit in der Luft bewegt haben, woher soll plötzlich ihr Umwenden entstehen? Könnte der Widerstand der Luft dieses bewirken, weswegen zeigen unsere Geschützkugeln in den unzähligen Fällen ihrer Bewegung niemals eine ähnliche Erscheinung? Schwerlich wird man zu der großen Geschwindigkeit, womit die Feuerkugeln sich bewegen seine Zuflucht nehmen, weil ja eben die rückgängige Bewegung zeigen würde, dass diese nicht blofs vermindert, sondern sogar negativ geworden sey. Dass hierbei nicht füglich an eine widerstehende schiefe Fläche, und somit an eine Zerlegung der bewegenden Kräfte zu denken sey, halte ich fast für überflüssig zu erörtern.

Hinsichtlich der Erhitzung dieser meteorischen Massen dürfte man, falls die Erfahrung als einzige Grundlage alles Wissens in der Naturkenntnis angesehen wird, billig fragen, woher man weis, das

diese kosmischen Massen kalt sind, und wie tief ihre Temperatur anzunehmen sey, ehe sie in die Anziehungsphäre der Erde kommen, damit men doch eine feste Grundlage der anzustellenden Berechnung gewinne. Dass man aber die Glühhitze der Feuerkugeln aus ihrer Bewegung in der atmosphärischen Luft durch die Reibung und den Widerstand derselben ableiten will, scheint mir durchaus unzulässig zu seyn. Einige haben sich schon früher suf Stellen der Alten, namentlich auf eine des Maro \*) bezogen, um zu beweisen, dass hestig geschleudertes Blei weich zu werden pflege, und Chladni beruft sich auf eine Beobachtung des Legentil, wonach geschossene Bleikugela so erhitzt worden seyn sollen, dass sie durch Haufen beweglichen Sandes platt gedrückt wurden \*\*). Wer aber die Weichheit des Bleies und den starken Wie derstand auch des losen Sandes berücksichtigt, und nicht vergilst zu fragen, ob Legentil auch hinlänglich dargethan habe, dass zwischen dem losen Sande sich wirklich gar keine größern Stücke Quarz befänden, denen das Zerreiben der Bleikugeln zugeschrieben werden könnte, der wird diese Beobachtung zuverlässig nicht für beweisend halten, indem noch niemand bei den zahllosen Fällen, dass Kugeln oder Schrot ins Wasser geschossen wird, jemals ein Zischen als Folge der Erhitzung des Bleies wahrgenommen hat. Dabei will ich keineswegs in Abrede stellen, daß die Temperatur schnell bewegter Körper nicht sowohl

<sup>\*)</sup> S. deneides lib. IX. p. 588. Vergl, daselbst Hogne T. III.

<sup>\*\*)</sup> S. Biblioth. Brit. Tom, 25. p. 336,

durch die Reibung als vielmehr durch die Compression der Luft erhöhet werde, wenn gleich aus den Versuchen des H. Parrot \*), wonach stark geschwungenen Phosphor selbst zu dampfen aufhörte, das Gegentheil zu folgen scheint; allein von einer Erhitzung bis zum Schmelzen der strengflüssigsten Mctalle und Erden kann auf keine Weise die Rede seyn. Die Wirkungen der Compression der Luft im Tachypyrion kommen hier nicht unmittelbar in Anwendung, denn es ist etwas ganz anderes, wenn die Luft iu feste Wände eingeschlossen zusammengedrückt wird, als wenn sie sowohl seitwärts ausweichen als auch hinter den bewegten Körper in das entstandene Vacquim eindringen kann. Inzwischen wird ohne Zweifel auch selbst unter diesen Bedingungen durch die Compression der Luft Wärme erzeugt, wovon man sich durch das Blasen mit einem Blasebalge gegen ein empfindliches Thermometer überzeugen kann \*\*), allein keineswegs eine solche, als zum Glühendmachen so großer Metallmassen erforderlich seyn würde.

Inzwischen ist es fast überflüssig, ernsthafte Betrachtungen hierüber anzustellen, indem die Feuerkugeln in Höhen von 100 ja sogar von 800 bis 1000

<sup>\*)</sup> S. Grundrifs der theor. Physik, Th. 5. p. 488.

<sup>\*\*\*)</sup> Pieser will ein Thermometer durch das Strömen der comprimirten Luft gegen dasselbe in 15 Minuten von 18° R.
bis \$5° gebracht haben. S. Bibl. brit. Tom. 25 p. 331.
Dieses ist allerdings eine beträchtliche Vermehrung der
Wärme, welche ich niemals haben erhalten können. Allein man darf nur mit einem Blasebalge gegen die Kugel
eines empfindlichen Thermometers blasen, um sogleich
ein Steigen desselben wahrzunehmen.

Meilen leuchtend, mithin auch glübend beobachtet worden sind, wovon wir dreist behaupten können, dass sich daselbst nach unsern Beriffen gar keine Luft mehr befindet, indem nach den Berechnungen des H. Schmidt \*) ihre Höhe nur etwa 27 bis etliche 30 Meilen sevn kann, woselbst sie nach der oben mitgetheilten Tabelle schon billionenmal dünner als im Niveau des Meeres seyn würde, Zwar haben die Hrrn. Clemens und Desormes die Wärme des leeren Raumes zu erweisen gesucht \*\*), allein Gay - Lussae hatte schon früher durch einen sinnreich construirten Apparat vermittelst eines Thermometers im luftleeren Raume dargethan \*\*\*), dass sich keine Wärme in demselben befindet, aber sogleich Spuren derselben sich zeigen, als etwas Luft in denselben gelassen und diese comprimirt wird. Das hierbei gebrauchte Barometer war nicht ausgekocht; allein gesetzt anch dass dieses der Fall gewesen, und alle Luft noch eine Millionenmal mehr fortgeschafft ware, als dieses durch unsere besten Lustpumpen möglich ist. wie lässt sich ein solches Vacuum nur mit demienigen vergleichen, wie es nach dem mariotteschen Gesetze in jenen Höhen von 100 und mehreren Meilen angetroffen wird? Der Satz würde daher nur heißen: Die Feuerkugeln entzünden sich in einer Höhe, wo es nach unsern Begriffen keine Luft mehr geben kann, durch Reibung in derselben und durch

<sup>\*)</sup> S. Gilb. Annal. d. Ph. Bd. 62. p. 309.

<sup>\*\*)</sup> S. Journ. de Phys. Tom. LXXXIX. p. 334.

<sup>\*\*\*)</sup> S. Ann. de Chim. Tom. XIII. p. 504.

ihre Zusammendrückung. Unter diesen Umständen ist es demnsch ganz überflüssig, zu der ungeheuern Geschwindigkeit der Feuerkugeln seine Zuflucht zu nehmen, denn diese hört durch den Widerstand der Luft sogleich auf, und wird daher in dem nämlichen Augenblicke unmöglich, wo sie Bedingung der Wirkung werden soll. Dass die Feuerkugeln übrigens beim Einsenken in die Atmosphäre der Erde, wenn wir sie im Zustande der Glühhitze besindlich annehmen, durch den Zutritt des Sauerstoffgas mit größerer Lichtentwickelung und mit Funkensprühen weinigstens anfänglich zu brennen scheinen, kann nieumand in Abrede stellen.

Aus allen diesen Gründen habe ich schon vor dem Erscheinen des klassischen Werks des H. Cladui eine Hypothese aufgestellt, welche sich nicht blofs durch innere Consequenz empfichlt, sondern durch die mir nunmehr aus jener Schrift näher bekannt gewordenen genaueren Beschreibungen aushehmende Bei stätigung erhält, und welche ich mit den nämlichen Worten wiederholen will, womit ich sie in meinen so eben erschienenen Anfangsgrunden der mathematischen und physischen Geographie nebst Atmosphärologie S 222 kurz ausgedrückt habe. Es heifst dort : " Viel! mehr kommen sie in der Regel als dunstförmige glu. , hende Masse in der Erdatmosphäre an, sintern durch "Entziehung der Wärme zu festen, leicht zerplatzen den und anfänglich zerreiblichen Massen zusammen. und erhalten einen nur dunnen, in der wenig diehten, und daher nicht viel Sauerstoffgas derbietenden Luft schwach oxydirten Ueberzug (dessen Bildung , von Chladni, Schreibers und anders der Electricität Journ, f. Cham. w. Phys. 50, Bdo 3. Hefr. ales diago plagation "zugeschrieben wird). Hieraus erklärt sich zugleich "die Itleinheit der herabfallenden Massen gegeu ihre "anfängliche Größe. Ihre zuweilen aufsteigende, so-"gar hüpfende Bewegung ist der Entwickelung ela-"stischer Dünste als Folge der großen Hitze nach "Art der Bewegung von Backeten zuzuschreiben."

Es kostet gar wenig Mühe, alle einzelne Theile dieser Hypothese mit der vollkommensten innern Uebereinstimmung den Erzählungen der verschiedenen Phanomene, wie sie Chiadni in seinem schatzbaren Werke liefert, anzupassen. Die Feuerkugeln erscheinen in unermesslichen Höhen als leuchtende, mithinglühende, dunstfürmige, den Kometen ähnliche Körper. Ihre Zahl ist unbestimmbar, und auf allen Fall ausnehmend grofs, aber eben dieses läfst sich von den Kometen sagen, und wo ist überhaupt die Grenze der Zahl solcher im Weltraume befindlicher Substanzen? Die Leichtigkeit der Kometen und ihre geringe Dichtigkoit, welche aus den Gravitationsgesetzen folgt, so wie die eigenthümliche Art ihres Leuchtens deutet unwidersprechlich auf Substanzen, welche durch überwiegende Warme über alle diejenigen Vorstellungen ausgedehnt sind, die wir uns nach irdischen Erscheinungen zu entwerfen vermögen, und es wärde überflüssig seyn, dieses durch Zahlengrößen näher zu bestimmen. Dass das Licht der Sonne bei ihrer Annäherung an dieselbe diese Wirkung der Wärme vermehrt, so wie ihre mögliche und durch die Beobachtungen des Herb w. Landner noch wahrscheinlicher gewordene Durchsichtigkeit beweiset mehr für als wider diese Ansicht, Ein directer Beweis für dieselbe liegt aber in den mehrfachen Beobachtungen daß Feuerkugeln nicht selten als ein feuriger leuchtender

Dunst an der Grenze der Atmosphäre angekommen sind, und sich hier erst zur Kugelform gestaltet haben, wie namentlich S. 110 des Chladnischen Werkes ausdrücklich erzählt wird. In den actis literariis Sueciae 1734 p. 78 heilst es nämlich: " Am Iten Octobr. 1729. zwei Stunden vor Sonnenaufgang ward in verschiedenen Gegenden von Upland in Schweden die Ankunft und erste Ausbildung einer Feuerkugel beobachtet. Man sah nämlich erst rothe Streifen, die von N. nach S. gingen; diese zogen sich zusammen, und es bildete sich daraus eine Feuerkugel, welche bei ihrem weiteren Fortgange Feuer und Funken warf, und dann mit anhaltendem Getose und mit Hinterlassung von Rauchwolken zersprang" \*). Dals die Wärme, welche diesen kosmischen Substanzen eigen ist, dieselben nicht verlassen könne, so lange sie nicht in die Anziehungssphäre eines andern Körpers kommen, kann nach meinem Dafürhalten von keinem Physiker bezweifelt werden, und so können auch die Kometen diesen Zustand ihrer großen Ausdehnung durch Wärme gleichfalls nicht verlieren, wie weit sie sich auch von der Sonne entfernen, indem die Sonnenstrahlen zwar dieselbe mehr aufzuregen vermögen, woraus die größere Länge des Schweifes und das stärkere Leuchten im Perihelio erklärlich wird, heineswegs aber dieselbe eigentlich und ursprünglich zu erzeugen. Wollten wir annehmen, dass kosmische Substanzen ihre Wärme in den leeren Raum ausstrahlen; so könnte auch unsere Erde einmal völlig erstarren. Man wird hiergegen

ble an all with regordant to one old

<sup>\*)</sup> Vergleiche eine ähnliche Erzählung aus späterer Zeit. S.

nicht einwenden, dass die Sonnenstrahlen den Verlut allezeit wieder ersetzen, denn diese treffen alle hosmischen Substanzen so gut als unsere Erde, noch weniger aber wird man die mittlere Temperatur unseres Planeten als Norm für alle Himmelskörper ansehen, über und unter welche kein anderer hinausgehen könnte.

Es schien mir früher, und scheint mir noch gegenwärtig ganz unmöglich, diesen Hauptgrundsatz jeder Wärmetheorie nach physikalischen Principien in Zweifel zu ziehen. Um so mehr habe ich mich gewundert dass gerade dieser durch den Hrn. Recensenten meiner früher schon kurz hingeworfenen Hypothese in der Münchener Literaturzeitung nach den Versuchen des Bartholomaeus de Sanctis für unzulissig erklärt wird. Die genannten Versuche, welche sich im Februarhefte des Journal de Phys. von 1811 befinden, habe ich sehr wohl gekannt, wie aus dem Citiren derselben in meinen Anlangsgründen der Physik Th. 1. S. 140 hervorgeht, und schätze sie so, wie gewiss jeder Physiker; aber dass sie die, in Gemisheit derselben aufgestellte Wärmetheorie fest begründen sollten, wird niemand zugeben. Barth, de Sanctis folgert nämlich aus denselben wörtlich:

1) Que le calorique rayonnant se meût, comme tous les projectiles, et que sans causes perturbatrices il se propage uniformément dans une sphére, dont le le foyer calorique est le centre.

2) Que le calorique est une substance sui gene-

et une substance ponderable.

3) Que la direction descendente est plus favorable au calorique rayonnant, que l'ascendente cet.

Vorzüglich ist nur auf den zweiten Satz hingedeutet, indem es heifst, die von mir aufgestellte Hyponese sey unzulässig, weil die Wärme den Gesetzen er Schwere folge. Allein wir haben bekanntlich anere gleichfalls nicht verwersliche Versuche, welche as Gegentheil beweisen . und dann kann der Physier nur sagen: adhuc sub judice lis est, wie bei viem Dingen deren nähere Erforschung noch künftigen emühungen vorbehalten bleiben muß. Angenommen ber, dass der aufgestellte Satz aus den Versuchen es de Sanctis unwidersprechlich folgte, so ware hierarch gerade die Hauptstütze meiner Hypothese nicht ehr zweifelhaft, sondern bestimmt erwiesen. Wäre amlich der Warmestoff eine ponderable Substanz, on mülste er gegen seinen eigenen Himmelskörper ler gegen jeden Körper im Weltraume, welchem er genthumlich angehört, gravitiren und könnte ihn en 35 wenig verlassen, als der Stein auf der Oberche des Mondes ohne eine der Schwere entgegenrkende Wurfkraft dieser seinen Körper verlassen nn. Ich darf daher in der Widerlegung des H. Rensenten nur ein Misverständniss ahnden, und unoglich annehmen, dass er glaube, die Gravitation ziche sich blos auf unsere Erde und nicht zugleich jeden kosmischen Körper, mithin auch auf die uerkugeln, vorausgesetzt, dass dieselben kosmischen sprungs sind. Wenn ich indess behaupte, die Würkönne die kosmischen Substanzen nicht verlassen, sie in die überwiegende Anziehung eines grösse-Himmelskörpers, z. B. der Erde kommen; so leiich dieses keineswegs aus einer bis jetzt noch unviesenen Gravitation derselben, sondern aus der Atction her welche beide durchaus nicht verwechdürfen. Sind z. B. die Versuche Grotthuss über die Phosphorescenz des Pyroschmaragds \*) richtig, so können wir diese nicht füglich anders als aus den Gesetzen der Anziehung des
Lichtes gegen diesen' Körper erklären, nach welchen
es denselben so lange inhärirt, bis es durch Wärme
allmählig ausgeschieden ist, ohne deswegen eine Gravitation desselben zu gestatten, und eben so beruhet
das bekannte Newton'sche Gesetz der Abkühlung erwärmter Körper in schlecht leitenden Medien, welches die Hrrn. Dulong und Petit durch ihre Versuche bestätigt gefunden haben, auf einer Anziehung,
welche die Körper gegen die Wärme ausüben, worüber ausführlicher zu seyn mir ganz überflüssig scheint-

Gehen wir also von dem Grundsatze aus, dass die Feuerkugeln sich in Höhen, wo nach unsern Be. griffen keine Luft mehr ist, als leuchtende, mithin als glübende, und zwar über alle Vorstellung stark glühende Körper zeigen, welches übrigens als ein festbegründeter Erfahrungssatz anzusehen ist; so folgen die übrigen Theile der Hypothese mit der vollkommensten inneren Consequenz und den Beobachtungen völlig angemessen von selbst. Sobald nämlich diese ausnehmend stark ausgedehnten und daher unglaublich großen Massen in die Atmosphäre der Erde gelangen, kann zwar die Wärme in ihnen durch den chemischen Einfluss der Erdatmosphäre und durch die innigere Verbindung ihrer Theile etwas mehr aufgeregt werden, wobei auch die Compression der Luft gleichfalls nicht ohne Einfluss ist, worüber wir, als ausser der Grenze der unmittelbaren Erfahrung liegend, nur mit Wabrscheinlichkeit etwas zu bestimmen vermögen, un-

<sup>\*)</sup> S. Schweigg, Journal Bd. XIV. und XV.

bestreitbar aber ist, das ihnen ihre eigenthümliche Wärme eben wegen der ungeheuren Intensität schnell entzogen werden muls. Der Erfolg hiervon ist nicht zweifelhaft, theils werden dieselben sofort zusammensintern, der Schnelligkeit wegen aber nur lose und so, dass sie sich anfangs noch locker und zerreiblich zeigen; anderntheils werden einzelne Partikelchen sowohl als Funken umhersprühen, wie bei verbrennendem Eisen, wodurch bei der Größe der Hitze und dem freien Schweben dieser Körper aufsteigende, seitwärts gehende und überhaupt racketenartige Bewegungen entstehen müssen, endlich aber wird ein Theil der Gesammtmasse als ein phosphorisch leuchtender, zuweilen aber als ein rauchartiger Nebel zurückbleiben. wenn anders diese beiden Erscheinungen nicht identisch und blofs nach dem modificirenden Einflusse des Tageslichtes verschieden sind,

Sehr auffallend hat man allezeit den schwarzen oder schwarzbraunen nicht völlig & Linie, oft kaum o,1 Linie dicken Ueberzug der Meteorsteine gefunden, welcher in vielen Fällen selbst in die innere Masse eingedrückt ist, oder dieselbe durchzieht. Früher als die so eben entwickelte Hypothese auch diesen Theil der gesammten Erscheinung erklärte, hat mir die Entstehung dieses Ueberzugs allezeit sehr schwierig geschienen, aber auf keine Weise wollte mir die Idee einleuchten, denselben als eine Wirkung der Electricität anzusehen, seitdem schon Lichtenberg bemerkte, dass man alle räthselhasten Phänomene dieser gutwilligen Potenz aufzuladen pflege. Unmöglich kann ich mir vorstellen, dass bei jeder herabfallenden Feuerkugel nach einem bis jetzt völlig unbekannten Gesetze und in einer unbestimmbaren Region ein Blitz ungeschen dem Fremdling beim Durchgange durch sein Gebiet, und zwar einem jeden ganz auf die nämlicke Weise einen derben Schlag versetzt, da doch unter den zahllosen Blitzschlägen, welche die Erde unbestreitbar treffen, keine zwei in ihren Wirkungen völlig identisch sind Mag es immerhin solche Ueberzüge der Meteorolithen geben, welche streifig und strahlig aussehen; so liegt hierin doch kaum eine Aehnlichkeit, viel weniger eine Identität mit den lichtenbergischen Figuren, welche öfter, als billig, geschehen sollte, in Anspruch genommen werden, und kann man doch unmöglich bei allem, was streifig und strahlig ist, sogleich an Electricität denken.

Bleiben wir dagegen bei der einfachen Erscheinung stehen, so folgt unmittelbar, das in dem Augenblicke des Zusammensinterns der erst dampfformigen, dann flüssigen Massen, deren Erkalten bei ihrer schnellen Bewegung zu der Zeit, wenn sie sich einmal in die Regionen der atmosphärischen Luft eingesenkt haben, verhältnismässig ziemlich schnell geschehen muß, diese eben erst zu festen Körpern gebildeten und in den Gegenden einer dünnen, mithin sauerstoffgasarmen Luft noch fast flüssigen Korper auf ihrer Oberstäche mit einem Oxydul der metallischen, mit Erde und Schwefel gemischte Bestandtheile überzogen werden. Nach weiterem Herabfallen sind sie zwar noch heifs genug, um nach Art einer glühenden und schnell erkaltenden Masse zu zerplatzen, aher bei weitem nicht so sehr, um auf dem frischen Bruche nochmals mit Oxydul überzogen zu werden; obwohl dieses nur als allgemeine Regel gilt, und eine Ausnahme allerdings möglich seyn könnte. Leicht denkbar aber ist es, dass gleich nach der Oxydirung

die noch mindestens mürbe Masse durch verschiedene Ursachen in selteneren Fällen sich so zusammenbackt, oder so zusammenbielst, dass ein Theil des Ueberzugs in die Mitte hineingedrückt wird, und diesen durchsieht. Der Ueberzug von Oxydul bei geschmolzenen Massen Eisen giebt eine sehr analoge Erscheinung, welche gleichsam von selbst auf diesen speciellen Theil der ganzen Erklärung führt, nur darf zugleich der Einfluß des verflüchtigten Schwefels nicht übersehen werden,

Es schien mir nicht unwichtig, den innern Zusammenhang dieser Hypothese mit der Gesammtheit
des ganzen Phänomens und aller einzelner Theile desselben etwas ausführlicher zu erörtern. Sie ist für
Erklärung noch anderer Naturphänomene nicht unwichtig, welche ich baldigst dem gelehrten Publikumsur geneigten Prüfung worlegen werde.

## Neuere Analysen verschiedener

## Phosphorverbindungen \*)

You

Humphry Davy

In einer frühern Abhandlung (1812) \*\*) über den Phosphor habe ich eine Reihe Versuche mitgetheilt, woraus ich das Verhältnis der Zusammensetzung verschiedener Verbindungen des Phosphors mit Oxygen, mit Hydrogen und mit Chlorin ableitete. Seit jener Zeit sind über denselben Gegenstand mehrere neuere Untersuchungen bekannt geworden, deren Resultate von den meinigen oft sehr abweichen.

Ich hatte aus meinen Versuchen geschlossen, dass die Phosphorsäure doppelt so viel Sauerstoff enthalte als die phosphorige Säure, und dass der Sauerstoffgehalt der Phosphorsäure nahe ihres Gewichts betrage. Nach Berzelus \*\*\*) verbinden 100 Theil Phosphor

Meinecke.

<sup>\*)</sup> Aus den philosophical Transactions of the royal Society of London. 18:8. Part. 2,

<sup>\*\*)</sup> Vergl. dieses Journal VII. 494 f.

<sup>\*\*\*)</sup> Vergl. die neuern Untersuchungen von Berzelius über den Phosphor in diesem J. XXIII. 119 f.

über einige Phosphorverbindungen. 295

mit 128,17, und nach Dulong \*) mit 124,5 Sauerstoff zu Phosphorsäure. Beide Chemiker nehmen das Verhältnis des Oxygens in der phosphorigen Säure und der Phosphorsäure an wie 3 zu 5.

Meine Untersuchungen über die Phosphorverbindungen wieder aufzunehmen, veranlasst mich zunächst Dulongs Abhandlung. Dieser scharfsinnige Chemiker hat nicht allein die Zusammensetzung mehrerer bekannten Phosphorverbindungen neu bestimmt, sondern sucht auch das Daseyn zweier neuen Phosphorsäuren zu erweisen, zugleich widerspricht derselbe mir in mehrern Thatsachen, die ich für hinlänglich begründet ansah.

Durch gegenwärtige Untersuchungen hoffe ich mit möglichster Genauigkeit das Verbindungsverhältnis des Phosphors zu bestimmen, und zugleich die Richtigkeit meiner vorigen Angaben über mehrere Phosphorverbindungen zu erweisen. Wenn ich hier in mehrern Angaben von Berzelius und Dulong abweiche, so wird man sich zugleich überzeugen, das ich meine Folgerungen nur aus sehr sorgfältigen und wiederholten Versuchen ableite.

Verschiedenc frühere und neuere Versuche, deren Resultate von Brande bestätigt worden, zeigten mir, dass das von Dulong gefundene Verhältnis des Sauerstoffs in der Phosphorsäure bedeutend geringer ist, als das, was man durch Verbrennung geringer Mengen von Phosphor im Sanerstoffgas findet 1ch sah bei der Behandlung des Phosphors mit der voltai-

Dulongs hier oft citirte Abhandlung findet sich in diesem Journ. XXVIII. 164 f.

schen Electricität sich eine kleine Menge Phosphorwasserstoffgas ausscheiden, und es erschien mir als möglich, dass bei der Verbrennung des Phosphore sich Wasser bilden möge, welches sich bei der Verhindung der Phosphorsäure mit Erden und Oxyden absondert. Um hierüber zur Gewissheit zu gelangen' liefs ich Phosphor durch rothglühenden Kalk bis zur Sättigung in eine Glasröhre, die mit dem Quecksilberapparat in Verbindung stand, eintreten. Die Verbindung fand Statt mit lebhaftem Brennen, allein eine elastische Flüssigkeit entwickelte sich nicht. Einen Theil des Phosphorkalks brachte ich auf eine Platinschaale in eine mit Sauerstofigas gefüllte Retorte, die ich dann erhitzte. Der Phosphorkalk verbraunte mit glanzendem Licht, und ward zum Theil in phosphorsauren Halk verwandelt; aber als ich die vorige Temperatur der Retorte wieder herstellte, so fand ich darin weder Feuchtigkeit noch eine Spur von Dunst.

Als ich diesen phosphorsauren Kalk untersuchte, so fand ich denselben nicht verschieden von dem auf andere Wege dargestellten Phosphorkalksalze, und ich überzeugte mich, das bei der Verbrennung des Phosphors in Sauerstoffgase durch ein sich etwa bildendes Wasser kein Irrthum in der Analyse der Phosphorsäure entsteht. Der einzige Umstand, der noch die Genauigkeit meiner Versuche zweifelhaft machen konnte, war nur die geringe Menge des angewandten Phosphors\*),

<sup>\*)</sup> Vielleicht möchte man in einem Kohlengehelte des Phosphors einen Anlass zum Irrthum erblicken: allein ich habe mich durch Behandlung des Phosphors mit Chloriu überzeugt, dass mein Phosphor keine Kohle enthielt; ich

## über einige Phosphorverbindungen. 297

Der Phosphor brennt zu lebhaft und zu rasch, le dass man eine beträchtliche Menge desselben auf em gewöhnlichen Wege in Glasgefäsen verbrennen dannte; der Phosphorkalk verbsennt langsamer und ninder hestig. Ich suchte daher die Menge des Saurstoffgases, die der mit Kalk verbundene Phosphorustoffgases, die der mit Kalk verbundene Phosphorustoffgases, die der mit Kalk verbundene Phosphorustoffgases, die der Menge des Saurstoffgases, die der Menge des Saurstoffgases, der der Phosphorusalk sein gepulert und mit einer großen Oberstäche ausgebreitet dem Sauerstoffgase ausgesetzt warde, so blieb doch mmer noch Phosphorkalk unverbraunt, indem das gesildete Salz im Schmelzen die Oberstäche so überzog, lass das Innere vom Sauerstoffgas nicht erreicht werden konnte.

Nach verschiedenen vergeblichen Versuchen, berächtliche Mengen von Phosphor durch sauerstofflaltige Verbindungen in Phosphorsäure zu verwandeln, blieb ich bei folgendem Verfahren des Verbrennens tehen, das dem Zweck vollkommen entsprach.

Bekanntlich erfordert der Phosphor zur Verflüchigung eine bedeutende Hitze. Schließt man ihn dater in eine enge Röhre ein, die so eingerichtet ist laß der Phosphor bloß als Dampf aus der Oeffnung ler Röhre austretend, verbrennen muß, so kann man ihn nach und nach in ziemlicher Menge in Sauerstoffgas verbrennen, und dabei die verbrauchte Menge Sauerstoffgas und die erhaltene Menge Säure genau bestimmen.

Majacoba.

"huparete (de ficacirfrungen,

vermathe, dafa das, was man zuweilen für Kohlenphos-

Der Mpparat ist auf Taf. II. Fig. 6 (im vorigen Bande dieses Journ.) abgebildet. Der Hals der gekrümmeten Röhre oder der kleinen Retorte (innerhalb der größern) ist nach dem Einbringen des Phosphors in eine kleine Oeffnung von etwa einer Linie Weite ausgezogen, enger darf die Oeffnung nicht seyn, weil sie sonst durch die sich bildende Phosphorsäure verstopft wird. Aus dieser kleinen Retorte tritt der Dampf des erhitzten Phosphors in das mit Sauerstoffgas gefüllte Gefäß, und man kann durch hoch und niedrig Stellen der Lampe die Verbrennung des Phosphors beschleunigen oder aufhalten \*).

Auf diese Weise habe ich oft 5 bis 10 Gran Phosphor ohne Schwierigkeit verbrannt und dabei die Menge des verzehrten Oxygens genau gemessen. Es bleibt nur ein, jedoch geringes Hindernifs übrig: es hält nämlich der obere Theil der Röhre immer etwas Phosphor zurück, der ohne die Retorte zu schmelzen durch starke Hitze nicht ausgetrieben werden kann, und dessen Gewicht nicht genau zu bestimmen ist, weil sich immer auch etwas Phosphorsäure mit der rothglühenden Röhre verbindet. Doch ist der dadurch veranlafste Irrthum nicht bedeutend.

Bei meinen Versuchen wurde ich von Hrn. Faraday unterstützt, und seiner Geschicklichkeit ist da-

<sup>\*)</sup> Durch eine nähere Beschreibung hat H. Davy die Taf. II.
Fig. 6 (im 28. Bande 4. Heft) abgebildete Vorrichtung
nicht erläutert; auch fehlen den einzelnen Theilen des
Apparats die Bezeichungen.

über einige Phosphorverbindungen, 299 her zum großen Theil das Gelingen dieser Versuche zuzuschreiben.

Erster Versuch. Sechs Gran Phosphor wurden in die kleine Röhre gebracht: diese wog vor dem Verbrennen des Phosphors 56,5 Gran, und nachher 50,9 Gr.; so dass also nach Abzug des angewandten Phosphors die Röhre an Gewicht in Gr. gewonnen hatte; größstentheils durch etwas Phosphor, der sich dem Verbrennen entzogen hatte. Nachdem auch dieser Phosphor durch stärkere Rothglühhitze verbrannt worden war, betrug die Gewichtsvermehrung der Röhre kaum noch in Gran, so dass also zuletzt 5 in Gran Phosphor verzehrt waren. Diese Phosphormenge hatte an Sauerstoffgas aufgenommen 23,5 Cubikzoll bei , 29,6" Barometerhöhe und 46° F.

Zweiter Versuch mit 10 Gran Phosphor. Die Glasröhre wog mit dem Phosphor 103,1 Gran und nach dem Versuche 95,6 Gran: es war also viel Phosphor unzersetzt geblieben. Nachdem die Röhre bis zum Rothglüben erhitzt worden, wog sie 94 Gran, so dass also zuletzt 8 de Gran Phosphor verbrannt waren. Die Absorption des Sauerstoffgases betrug 34 Kubikzoll bei 29" Barometerhöhe und einer Temperatur von 47, P.

Dritter Versuch. Von 10 Gran des in der Röhre eingeschlossenen Phosphors fanden sieh zuletzt 9,1 Gran verbrannt, und dadurch 35,25 Kubikzoll Sauerstoffgas verzehrt. Barometerstand 29,7"; Thermometerstand 49° F.

Ich habe diese Versuche mit allen Umständen genau angegeben. Luftdruck und Temperatur waren bei den drei Versuchen so wenig verschieden, dass eine deshalb vorzunehmende Correction unbedeutend Luftdruck zwischen 29.6" und 29.8" und einer Temperatur von 46° bis 49° F. 100 Kubikzolle Sauerstoffgas 35.9 Gran wiegen, so besteht die Phosphorsäure nach d. 1ten Versuche aus 100 Ph. und 155 Sauerstoff, — 2ten — — 100 — 157,2 — — 3ten — — 100 — 151,5 — —

im Durchschnitt 100 Phosphor 134,5 Sauerstoff.

Der Phosphordampf verbrannte mit lebhaften Lichte; doch aber wurde die Retorte nicht erweicht, und nur an der Spitze der Röhre, woraus der Phosphordampf austrat, hat sich etwas Phosphorsäure mit dem Glase vereinigt. Ich betrachte überhaupt diese Methode des Verbrennens des Phosphordampss in einem Uebermaals von Sauerstoffgas vorzüglich zu Versuohen über die Zusammensetzung der Phosphorsäure geeignet. Auf diesem Wege bildet sich keine phosphorige Säure, und es kommen keine andern Substanzen ins Spiel, als die, deren Verbindung man hier heobachten will. Dulongs Methode scheint mir zu complicirt zu seyn, als dass die Resultate derselben genau seyn könnten. Er verbindet zuerst den Phosphor mit Kupfer, indem er Phosphor vermittelst Wasserstoffgas über Kupferdrath treibt; dann löst er das Phosphorkupfer in Salpetersaure auf und bestimmt durch Fällung die Menge der gebildeten Phosphorsäure. Diese weitläuftigen Processe geben vielen Anlass zum Irrthum.

Berzelius bestimmte die Zusammensetzung der Phosphorsäure dadurch, dass er vermittelst Phosphor Gold in einer Auslösung herstellte, und das Hyperchlorid des Phosphors durch salpetersaures Silber zersetzte: diese Methode scheint mir nach weniger sicher zu seyn: doch aber stimmt die von Berzelius ange gebene Zusammensetzung der Phosphorsäure mit der von mir gefundenen näher überein als die von Dulong.

Meine frühern Versuche über das Chlorin (1810) \*) zeigten mir, dass sich das Chlorin zu dem Oxygen in den Verbindungen mit dem Phosphor dem Raume nach verhält wie 2 zu 1, indem nämlich 10 Gran Phosphor zwischen 76 und 80 Kubikzoll Chlorin aufnehmend das weisse Sublimat oder das Hyperchlorid des Phosphors geben. Bei meinen damaligen Versuchen habe ich die Menge des Chloringases, das von dem Phosphor aufgenommen worden, durch eine gesättigte Chlorinauflösung gemessen und dabei die dadurch bewirkte Absorption übersehen; denn ich fand erst nachher, dass eine scheinbar gesättigte Auflösung des Chlorins in Wasser noch mehr Chloringas aufnimmt, wenn man sie mit großer Obersläche in weiten Gefässen diesem Gase aussetzt. Defshalb ist es schwierig, das Chloringas zu sperren, zumal bei diesem Phosphorversuch. An die Anwendung des Quecksilbers ist hier gar nicht zu denken. Gemeines Wasser verschluckt nicht allein Chloringas, sondern bildet auch mit demselben durch seinen Dunst ein flüchtiges Hydrat, das zugleich mit dem ebeufalls sehr flächtigen Phosporsublimat die Messung des rückständes Gen, ale den Physphon auf die derem anfaren

Sublimat abugg. In this are

<sup>\*)</sup> Vergl, die beiden ersten Abhandlungen über das Chlorin von Davy in diesem J. III, 83 f. und 98.

digen Gases unsicher macht. 1ch fand die Absorption am großten und dabei am leichtesten zu bestimmen, wenn ich mit kleinen Retorten, welche durch einen kleinen Hahn mit dem das Chlorin enthaltenden Gefäße verbunden waren, über Wasser arbeitete Machte ich die nöthige Correction für die Absurption des Wassers, aso erhielt ich für 5 Gran Phosphor & bis 38 Hubikzoll davon aufgenommenes Chlorin.

Dulongs zwei Methoden, den Chloringehalt des Phosphorsublimats zu finden, scheinen mir unsieher zu seyn: läst man Chlorin zu dem Phosphor hinzetreten, so bleibt man in Ungewissheit über die Menge des zugelassenen Gases, und bei der zweiten Methode geht durch den Strom Chloringas etwas Photphorsublimat verloren \*), wie folgender Versud out melihan the time scholabar genittigte Audio

or Chloring and Waster noch mehn d'Al-

man six soft grafter Oberfläche in wei-Doch ist Herr Dulong in beiden Fällen, wie es scheim, mit großer Sorgfalt verfahren. In dem ersten Falle wurde zuerst die Menge Chloringas, welche eine Retort enthielt, durchs Gewicht bestimmt, dann das Gas durch einen Luftstrom ausgetrieben, und eine bestimmte Menli ge Phosphor hineingebracht, worauf die atmosphärische Luft wieder ausgepumpt und eine abgemessene Menge von Chloringas zugelassen wurde; Bei diesem Versuche hatte man eine dreifache Controlle, indem man sowohl das Gas, als den Phosphor und das daraus entstandene Sublimat abwog. In dem zweiten Falle wurde eine abgewogene Menge Phosphor in eine Röhre eingeschlotsen, daraus durch Kohlensaure die gemeine Luft entfernt, und dann ein Strom Chloringas bis zur Sättigung des Phosphors zu gelassen. Beide Methoden des Versuchs gaben beinehe gleiche Resultate, nämlich 100 Phosphor

Es wurde eine Menge von 5 Gran Phosphor durch Chloringas im Uebermaafs in Phosphorsublimat verwandelt, und das übrige Chlorin durch atmosphärische Luft vertrieben, bis das Gefäß kein Chloringas mehr enthielt. Nachdem die Retorte nun abgewogen worden, ließ ich eine Zeitlang noch einmal Luft durchströmen und fand darauf einen Verlust von 1,7 Gran, wobei sich starke Dämpfe in der Atmosphäre verbreiteten. Als ich bei einem zweiten ähnlichen Versuche die Luft aus der Retorte ganz ausschöpfte und neue Luft hinzuließ, so erhielt ich noch mehr Verlust.

Wenn man über nicht sorgfältig getrocknetem Quecksilber Chloringas auf Phosphor wirken läfst, so bildet sich stets etwas salzsaures Gas; ist aber das Quecksilber vorher gut ausgekocht, so giebt blofe der Dunst des Chloringases eine kleine Menge Hydrat des Phosphorsublimats, das durch einen Zusatz von hinlänglichem Wasser sich in Salzsäure und Phosphorsäure verwandelt, wie ich durch Versuche gezeigt habe. Wasserstoffgas sah ich niemals sich bilden bei der Einwirkung des Chlorins auf den Phosphor.

Ueber eine genaue Methode, den Phosphor mit Chlorin zu verbinden, nachsinnend schien es mir zuletzt am zweckmässigsten zu seyn, über Wasser zu arbeiten, und den zurückbleibenden Dunst des Phosphorsublimats durch eine vollkommen gesättigte Chlo-

und 543 oder 549,1 Chlorin, für die Chlorinverbindung des Phosphors im Maximo. Vergl. Memoires de la Société d'Arcueil III. 438.

rinauflösung absorbiren zu lassen. Ich hatte 4 Gran Phosphor in eine 15 Kubikzoll Chloringas haltende Retorte in Sublimat verwandelt. Darauf brachte ich in die Retorte eine Röhre, welche einen halben Kubikzoll gesättigte Chlorinauflösung enthielt : diese Flüssigkeit liefs ich auf das Sublimat langsam wirken, während ich die Retorte im Wasser abkühlte. Diese zweite Absorption betrug noch 1 1 Kubikzoll elastische Flüssigkeit. Rechnete ich dazu die anfängliche von dem Phosphor bewirkte Absorption, und brachte ich die nöthigen Correctionen au, so erhielt ich für 4 Gran Phosphor 31,9 Kubikzoll davon aufgenommenes Chloringas, bei einem Barometerstande von 30,1' und einer Temperatur von 46° F.

Nehmen wir das Gewicht von 100 Kubikzoll Chloringas zu 76,5 Gran an, so besteht das Phosphorsublimat aus nahe 1 Phosphor und 6 Chlorin \*), wonach der Rechnung zu Folge die, dieser Verbindung analoge Phosphorsaure aus 100 Phosphor und 135 Oxygen bestehen warde.

Die Zusammensetzung der phosphorigen Säure zu finden, bediente ich mich eines neuen Verfahrens, ich verwandelte das Phosphorhyperchlorid durch Zusatz von Phosphor in das Chlorid, welches zersetzt durch Wasser phosphorige Säure giebt. Die Verbindung ge-

all the district mobile and proper date line Des lores ero, vall margen resinger Chie

<sup>\*)</sup> Früher fand H. Davy in dem Hyperchlorid des Phosphors-100 Phosphor und 666 Chlorin, und nähert sich else jetzt mehr dem von Hrn. Dulong angegebenen Verhältnisse 100 zu 549. Auch der Sauerstoffgehalt der Phosphorsinre wird hier baträchtlich herabgesetzt.

chieht durch Erhitzung des Hyperchlorids mit dem Phosphor in einer verschlossenen Retorte. Die nacholgenden Versuche werden nun entscheiden, ob das 
Zerhältnis des Oxygens in der phosphorigen Säure 
nd in der Phosphorsäure nach Dulong 3 zu 5, oder 
ach meiner Angabe 2,5 zu 5 ist.

Es wurden 5 Gran Phosphor in einer kleinen Reorte von 6 Hubikzoll Inhalt in das Hyperchlorid verandelt. Da aus der Retorte das rückständige Chloingas zugleich mit der atmosphärischen Luft ausgechöpft werden müßte, so gieng etwas Hyperchlorid
erloren, allein das wenige noch zurückbleibende
hlorin konnte in diesem Falle den Verlust ersetzen.
arauf wurden noch 5 Gran Phosphor zugesetzt. Bei
ingsamer Erwärmung der verschlossenen Retorte verand sich der Phosphor bis auf eine sehr geringe Menmit dem Hyperchlorid, von welchem letzteren auch
ine unbedeutende Menge zurückblieb. Die Retorte
ersprang, allein das darin vorgefundene neue Chlorid
ar rein und ohne Spur von Phosphor.

Bei einem zweiten Versuche wurden 5 Gran hosphor in einer Retorte von 11 Kubikzoll Gehalt Hyperchlorid verwandelt: durch zweimaliges Auschöpfen der Luft mochten 12 bis 2 Gran Phosphoryperchlorid verloren gehen. Ich setzte dann noch Gran Phosphor binzu: bei der Erhitzung trat noch twas Sublimat durch den Hals der Retorte aus, doch erwandelte sich das Uebrige beinahe gänzlich in eie tropfbare Flüssigkeit, worin nur ein wenig Phoshor schwamm. Diesen Phosphor fällete ich durch Vasser und fand seine Menge 70 Gran, also nicht rößer als man bei dem Verlust an Hyperchlorid erarten konnte.

Diese beiden Versuche, wobei das Hyperchlorid noch eine seinem Phosphorgehalte gleiche Menge Ibsphor aufnahm, um das niedere Chlorid darzustellen, zeigen an, dass die phosphorige Säure halbmal er viel Sauerstoff als die Phosphorsäure enthalten muss; dem es hätten hier 1,67 Gran Phosphor unverbunden zurückbleiben müssen, wenn das von Dulong und Berselius angegebene Verhältnis richtig wäre.

Zur Vergleichung stellte ich folgenden Versuch in. 52,7 Gran flüssiges Chlorid, das ich vermittelst Durchtreiben von Phosphor im Uebermaß durch ätzendes Sublimat dargestellt hatte, löste ich in Wasser auf, und fällete die Auflösung mit salpetersaurem Siber. Den Niederschlag sonderte ich von der stark verdünnten Auflösung sogleich ab: getrocknet und geschmolzen wog derselbe 98,4 Gran, welche, den Chloringehalt des Hornsilbers zu 24,5 Pc. gerechnet, für jene 32,7 Gran Phosphorchlorid 24,108 Chlorin und 8,592 Phosphor anzeigen.

Die Menge dieses Niederschlages war weit geringer, als ich sonst gefunden hatte, und ich wiederholte daher den Versuch. Es gaben mir aber wiederum 18,4 Theile Phosphorchlorid nur 54,5 Hornsilber, ferner 15 Chlorid 17,1 Hornsilber, und 29,4 Chlorid 89,9 Hornsilber, Alle diese Versuche stimmen mit einender und mit dem vorigen ganz überein.

Als ich nun die Umstände, unter welchen das salpetersaure Silber auf das flüssige Chlorid, oder auf diese Verbindung von phosphoriger Säure mit Salzsäure, wirkt, näher untersuchte, so fand ich bald den Grund meines Irrthums bei meinen ehemaligen Versuchen. Es wird nämlich hier das salpetersaure Silber auch leicht von der phosphorigen Säure gefäl-

let, besonders wenn die Auflösung sehr concentrirt ist und ein Uebermaals von Silbersolution angewandt wird. Man muss daher die Auflösung stark verdünnen und den ersten Niederschlag sofort abscheiden. Auch Dulong und Berzelius, deren Versuche mit den früheren von mir angestellten übereinstimmen, haben die Fällung des Silbers durch phosphorige Säure übersehen. Wie übrigens Berzehius das flüssige Phosphorchlorid bereitet hat, wird nicht angegeben; Dulong, der meine Bereitung dieses Chlorids vermittelst ätzenden Sublimats tadelt, und durch unmittelbare Einwirkung des Chlorins auf Phosphor dasselbe darstellt, vermeidet andere Fehler nicht. Wenn er trocknes Chlorin auf trocknen Phosphor wirken lässt, so ist zu bemerken, dass man ein Gas, welches sich nicht durch Quecksilber sperren lässt, kaum von Feuchtigkeit befreien kann, und da sich bei der Behandlung des Phosphors mit Chlorin immer ein Hyperchlorid bildet, das sich mit dem flüssigen Chlorid vermischt, so kann nicht füglich auf diesem Wege ein reines Resultat entstehen. Niemals gelang es mir, auch wenn ich das Chloringas durch trocknen salzsauren Halk trieb, ein Hyperchlorid unmittelbar darzustellen, ohne zugleich etwas flüssiges Hydrat zu erhalten, welches bei der Umbildung des festen Hyperchlorids in das flüssige Chlorid durch Phosphorzusatz, in Dampfgestalt mit aufstieg, und bei seinem grössern Gehalte an Chlorin (denn sein Wassergehalt ist nur gering) ein reichlicheres Präcipitat an Hornsilber gab, als das vermittelst ätzenden Sublimats dargestellte reine Chlorid.

Diese verschiedenen Versuche über die Verbindungen des I hosphors mit dem Sauerstoff und dem Chlorin sind hinlänglich übereinstimmend, um das Verhältnifs, in welchem der Phosphor mit andern Körpern überhaupt Verbindungen eingeht, oder seine äquivalente Zahl daraus ableiten zu können.

Legen wir die Oxygenverbindung des Phosphors zum Grunde, und nehmen wir an, dass die Phosphorsäure zwei Verhältnistheile Oxygen enthält, so ist die Zahl des Phosphors 22,5, nehmen wir aber in dieser Säure vier Verhältnistheile Oxygen an, so ist das Gewicht eines Verhältnisstheiles Phosphor 44,6 \*).

Leiten wir aber aus den Chlorinverbindungen die Zahl des Phosphors ab, so ist diese 22,2 oder doppelt genommen = 44,4. Das aus dem Phosphorchlorid gefällte Hornsilber würde im Durchschnitt 23.5 oder verdoppelt 47 geben. Das Mittel aus allen Versuchen giebt 22,6, verdoppelt 45,2 oder in runder Zahl 45.

Ich analysirte verschiedene Verbindungen der Phosphorsäure, um zu sehen, ob sie jener äquivalenten Zahl des Phosphors entsprechen, allein ich erhielso unbestimmte Resultate, dass ich daraus keine Schlüs. se ziehen konnte. Das phosphorsaure Natron hat bekanntlich alkalische Eigenschaften, doch aber besteht dasselbe nach Berzelius aus 20,33 Phosphorsäure und 17,67 Natron, was der von mir angebenen Zahl des Phosphors entsprechen würde, wenn man dieses Salz

Chi sen religio cela Wasser el 191 aufr coriet y cla

and good adulter, and has evinent expense

<sup>\*)</sup> Nämlich Oxygen = 15 und Hydrogen = 2 gesetzt, wie auch nacher bemerkt wird. Nach der Volumrechnung ist hier das Wasserstoffgas die Einheit, wenn man die Dichtigkeit des Sauerstoffgases 15mal größer als die des Wasserstoffgases annimmt, daitandaid

als neutral ansieht. Die von Berzelius analysirten Verbindungen des Baryts und des Kalks mit Phosphorsäure entsprechen ebenfalls jener Zahl; der phosphorsaure Halk besteht nämlich aus 45,5 Säure und 48,7 Halk, und der phosphorsaure Baryt aus 39,1 Säure und 60,8 Baryt \*).

Ich stellte verschiedene Versuche an, um auszumitteln, wie viel Kalihydrat nöthig ist, die aus bestimmten Mengen Phosphor dargestellte Phosphorsäusäure zu sättigen.

18 Gran in Phosphorsäure durch Verbrennung in Sauerstoffgase verwandelten Phosphors erforderten zur Sättigung 47 Gran trocknes Kalihydrat.

5,7 Gran verbrannten Phosphors nahmen 14,7 Halihydrat auf.

5 Gran Phosphor, den ich in ein Hyperchlorid verwandelt hatte, wurden durch 68 Gran Kalihydrat gesättigt.

Diese drey Versuche stimmen unter einander und mit der aus den Chlorin- und Oxygenverbindungen des Phosphors abgeleiteteu Verhältnisszahl gut überein.

Nehmen wir bei dem letzten Versuche von den 68 Theilen 13,1 Kalihydrat als zur Sättigung der

ii) Berzelius aualysirte fünf verschiedene Phosphorsalze sowohl des Kalke als des Baryts, und sieht gerade die oben angeführte nicht als neutral an. S. dieses J. XXIII. 244. Nach Berzelius besteht das neutrale Phosphorkalkaalz aus 55,62 Säure und 44,38 Kalk, und das neutrale Phosphorbarytsalz aus 31,8 Säure und 68,2 Baryterde, S. XXVII. 161.

Phosphorsaure dienend an, und rechnen wir die übrigen 54,9 Theile Hydrat, worin 43 Kali, für die Salzsaure, so beträgt die von dem Chlorin aus dem Kaliausgeschiedene Menge Oxygen mehr als 40 Kubikzoll.

Ich komme jetzt zu Dulongs Entdeckung einer neuen Säure, der hypophosphorigen Säure, welche halb so viel Oxygen als die phosphorige Säure enthalten soll. Von dem Daseyn dieser Säure habe ich mich durch Versuche überzeugt, und ich finde auch im Allgemeinen die Eigenschaften derselben richtig angegehen: allein das angewandte Verfahren, diese Säure zu analysiren, scheint mir kein Zutrauen zu verdienen. Es wird nämlich eine bestimmte Menge hypophosphoriges Natron mit Chlorin behandelt, dur, auf das Uebermaaß an Chlorin in Salzsäure verwandelt, diese durch salpetersaures Silber gefällt, und überhaupt durch ein zusammengesetztes Verfahren, wobei Körper von ungewisser Zusammensetzung im Spiel kommen, die Analyse erschwert.

Ich finde, dass wenn der neutrale hypophosphorigsaure Baryt in verschlossenen Gefäsen erhitzt wird, dieses Salz sich in ein phosphorsaures verwandelt, und dabei ein Gas entwickelt, welches fast ganz aus dem mit Phosphor gesättigtem Phosphorwasserstoff besteht. Nur eine geringe Menge eines sich von selbst entzündenden Gases mit etwas Feuchtigkeit bildet sich in Anfang, und zuletzt in der verstärkten Hitze ein wenig Phosphor, der wahrscheinlich durch Zersetzung des Phosphorwasserstoffgases entsteht. Wissen wir nun die Zusammensetzung des phosphorsauren Baryts und zugleich den Phosphorgehalt des Phosphorwasserstoffgases, so können wir durch die einfache Zer-

setzung des hypophosphorigen Baryts die Zusammensetzung der hypophosphorigen Säure kennen lernen.

Ich stellte darüber zwei Versuche an, zuerst mit 50 Gran hypophosphorigen Baryt, den ich in einer kleinen Glasröhre der Destillation unterwarf : ich erhielt 25,25 Kubikzoll Gas. Da zufällig etwas von dem Salze verloren ging, so konnte ich das Gewicht des Rückstandes nicht bestimmen, auch hatte sich etwas Phosphorwasserstoffgas zersetzt, indem sich ein wenig reducirter Phosphor in dem obern Theile der Rohre befand: doch betrug die Menge dieses Phosphors kaum to Gran.

Bei dem zweiten Versuche wandte ich 29 Gran hypophosphoriges Salz an, und bestimmte blofs den Gewichtsverlust des Rückstandes: dieser Verlust war gleich 3,5 Gran, Um die Menge des hierbei sich bildenden phosphorsauren Baryts zu bestimmen, zersetzte ich 15 Gran hypophosphorigsauren Baryt durch schwefelsaures Natron, und erhielt 11,3 Gr. schwefelsauren Baryt; wenn nun diese Menge 7,4 Gran Baryterde enthält, so finden sich in 15 Theilen hypophosphorigen Baryts 7,4 Baryterde and 7,6 hypophosphorige Saure, und 15,1 Theile des durch Zersetzung des hypophosphorigen Baryts dargestellten phosphorsauren Baryts enthalten 5,7 Phosphorsäure und 7,4 Baryterde. Nehmen wir bei der Zersetzung von 29 Gr. hypophosphorigsauren Baryt den sämmtlichen Verlust als Phosphorwasserstoff an, und bestimmen wir dessen Gehalt (nach dem Verhältnisse von 4 Wasserstoff und 22,5 Phosphor) zu 0,524 Wasserstoff und 2,076 Phosphor; betrachten wir ferner das zurückgebliebene Phosphorsalz (25,5 Gran) als zusammengesetzt aus 14,47 Baryt und 11,03 Phosphorsaure, worin 4,72 Phos-

phor, so erhalten wir zusammen 2,976 + 4,72 = 7,696 Phosphor. Rechnen wir endlich noch 5,9 Oxygen ab, welche mit 0,524 Wasserstoff Wasser darstellen, so finden wir die hypophosphorige Säure zusammengesetzt aus nahe 7,69 Phosphor und 2,54 Oxygen, wonach diese Säure weit weniger als die Hälfte des Oxygens der phosphorigen Säure enthält.

Dulong äussert die sinnreiche Meinung, dass die hypophosphorige Säure als eine dreifache Verbindung von Hydrogen, Oxygen und Phosphor angesehen werden könnte. Mit mehr Recht kann man sie als eine Verbindung von Phosphorwasserstoff mit Phosphorsäure annehmen; denn nach mehreren von Dulong selbst angeführten. Versuchen verhält sich das Phosphorbydrogen als ein schwaches Alkali und die hypophosphorigen neutralen Salze werden durch Ausscheidung des Phosphorhydrogens zu sauren Salzen. Diese Ansicht stimmt auch mit den Verhältnisszahlen dieser Salze überein. Man kann hiernach die hypophosphorigen Salze als Doppelsalze betrachten, analog den ammoniakhaltigen erdigen und alkalischen Salzen.

Dulong erhielt durch langsame Verbrennung des Phosphors ein Product, das von ihm als eine besondere Säure angegeben und phosphatische Säure genannt wird. Diese Säure halte ich für ein Gemenge von phosphoriger Säure und Phosphorsäure, wenigstens lässt sich durch diese Säuren ein Product darstellen, das ganz die Eigenschaften der sogenannten phosphatischen Säure hat, und meinen Versuchen zufolge keinesweges in einem bestimmten Verhältnifs der Bestandtheile auftritt. Dass durch das langsame Verbrennen des Phosphors in freier Luft sich ein Gemisch von phosphoriger Säure und Phosphorsäure bildet, ist nicht auffallend, wenn man die verschiedenen hier zusammentreffenden Umstände erwägt; es wirkt hier nämlich der Phosphordampf auf die Luft, und der feste Phosphor auf die elastische Atmosphäre und auf die darin verbreitete Feuchtigheit; denn ohne Dünste von Wasser hört die Säurung des Phosphors sogleich auf.

In meiner gleich anfangs erwähnten Abhandlung habe ich gezeigt, daß die hydrophosphorige Säure durch Hitze zerstört wird, und sich in Phosphorsäure und Phosphorwasserstoffgas zersetzt. In dieser Phosphorsäure finde ich Wasser; sie ist also ein Hydrat. Auch in dem Phosphorwasserstoffgase, das mit Phosphor gesättigt ist, habe ich etwas Wasser gefunden. Bei diesen Angaben stützte ich mich auf folgenden Versuch.

17,5 Gran hydrophosphorige Säure wurden in einer genau abgewogenen kleinen Glasretotte durch Hitze zersetzt: es bildeten sich 6,5 Kubikzoll Gas und der Inhalt der Retorte verminderte sich um 4 Gran. Wenn nun das rückständige Phosphorsäurehydrat\*), an Gewicht 13,5 Gran, nach dem Gesetz der einfachen chemischen Verhältnisse einen Antheil Wasser, hier 1,83 Gr., enthält, und das Phosphorwasserstoffgas, an Gewicht 1,937 Gran, aus 1,6446 Phosphor und 0,2924 Wasserstoff besteht, so muß sich in dieser phosphorigen Säure das Oxygen zu dem Phosphor verhalten wir 44 zu 66; denn

<sup>\*)</sup> Dass die Säure ein Hydrat war, erkannte ich an der reichlichen Wasserentwicklung, die bei der Erhitzung der Säure mit Bittererde Statt fand.

4 Proportionen phosphorige	1160 000
Saure sind gleich 300 oder	150
und io Wasser	85
Zusammen 470 oder	235
Diese Mengen geben bei der Zersetzung	entit
3 Proport. Phosphorsäure 315 oder	157.5
3 Prop. Wasser des Hydrats 51 -	
4 Prop. zersetztes Wasser,	No. of the
wovon 8 Wasserstoff mit	2 sicons
45 Phosphor an Phosphor	ERO H
wasserstoff geben 55	26,5
5 Prop. entwickeltes Wasser 51	25,5
on go attick for, habe ich siene Wesser gehan-	- unt
Zusammen 470 oder	235.

Die von mir früher untersuchte Säure war ohne Zweifel trockner als die hier angewandte, daher die Verschiedenheit der Resultate. Enthält die hydrophosphorige Säure nur so viel Wasser, das sie durch dessen Zersetzung in Phosphorsäure verwandelt werden kann, so besteht sie, wie ich früher angegeben habe, aus 4 Proportionen phosphorige Säure und 4 Pr. Wasser.

Bei allen diesen Berechnungen habe ich nach der Annahme, dass das Wasser aus 2 Hydrogen und 15 Oxygen besteht, für das Oxygen die Zahl 15 zum Grunde gelegt, und setzte für den Phosphor in runder Zahl 45 an. Dadurch erhalte ich für die des Phosphors folgende Reihen:

Hypophosphorige Säure 45 Phosphor 15 Oxygen
Phosphorige Säure 45 — 50 —
Phosphorsäure 45 — 60 —

### über einige Phosphorverbindungen, 315

Wenn man aber die Hypophosphorige Saure für eine Verbindung von Phosphorsaure mit Phosphorwasserstoffgas ansieht, so würde sie bestehen aus

2 Prop. Phosphorsaure

2 Prop. Phosphorwasserstoff 53 minuted and the property of the

Ich schließe diese Abhandlung mit einigen Bemerkungen verschiedener Art über die Phosphorverbindungen behandlung mit einigen Be-

Dulong sagt, dass der in einem Uebermaas von Oxygen oder atmosphärischer Luft breunende Phosphor keine phosphorige Säure bildet, und beruft sich dabei auf mich. Dats ich diefs behauptet habe, finde ich nirgends; die Säure bildet sich aber wirklich unter den Umständen, wie folgender Versuch beweifst: Ein halber Gran Phosphor wurde in einer mit 16 Kubikzoll atmosphärischer Luft gefüllten Retorte verbrannt, das Produkt gewaschen, filtrit und abgedampft. Als die Säure anfing trocken zu werden, entwickelten sick kleine Bläschen von Phosphormasserstoffgas, wodurch die Anwesenheit von phosphoriger Säure angezeigt wurde. Diesen Versuch wiederhohlte ich mit gleichem Erbfolge mehrere Male, indem ich dabei sorgfältig das rothe Pulver absonderte, welches als ein Oxyd des Phosphors angesehen wird.

Wird Phosphor in vielem Oxygengas verbrannt, so findet sich nach vollendeter freiwilliger Verbrennung immer eine Säure vor, welche Phosphorwasserstoffgas entwickelt, auch wenn man das Verbrennungsprodukt ausglüht. Dieselbe Säure bildet sich ohne Zweifel auch durch die Einwirkung von Phosphorauf die Phosphorsäure.

Dulong und Berzelius geben an, dals das flüssige Phosphorchlorid sich durch Destillation von Phosphor befreien lasse: ich habe durch zweimalige Destillation kaum eine Spur von Phosphor ausscheiden können. Thosphore asserted

Die trockne Phosphorsäure wird als feuerbeständig in der Weissglühhitze angesehen; diess finde ich unrichtig ! sie steigt in dieser Temperatur schnell in Dämpfen auf und verdampft völlig in der Schmelzhitze des Flintglases. Das Phosphorsäurehydrat kann schon in weit niederer Temperatur verflüchtigt werden.

Wenn ich das feste Phosphorsublimat durch Zusatz von neuem Phosphor in das flüssige Chlorid verwandelte, so bildete der Phosphor anfangs mit dem Sublimat eine gelbe krystallinische Masse, welche stärker erhitzt zu dem flüssigen Chlorid zerfloß, und darauf in Dampfen aufsteigend Phospher als Rückstand gab. Es scheint diese gelbe feste Substanz ein neues Phosphorchlorid za seyn, welches weniger Chlorin, vielleicht nur halb so viel als das flussige Chlorid The tien sich bline him bei ben Thought Hading stolless, washreld the Any escaledt vont prospherese

## Bemerkung des Uebersetzers.

Hare expereint warde. Green Versich wir ernahlte a phiobean Principle mehrere Made, indem ion

Die Hauptangabe, die hier beharrlich vertheidigt wird, ist nun die, dass die Phosphorsaure doppelt so viel Oxygen enthalte als die phosphorige Säure, und dafs diesen Sauren analog die Phosphorchloride zusammengesetzt seyen; denn in den Analysen der einzelnen Phosphorverbindungen corrigirt sich Hr. Davy in dem Maafse, dafs seine eigenen frühern Angaben

weniger der Wahrheit nahe erscheinen, als die von Berzelius und Dulong. Zuletzt dreht sich eigentlich alles um die Zusammensetzung der phosphörigen Säure, deren genaue Analyse um so schwieriger ist, da diese Säure sich nicht leicht rein bildet, und an Sauerstoffgehalt nahe über und unter derselben bekanntlich zwei andere Produkte stehen, welche Dulong hypophosphorige und phosphatische Säure nennt.

Für H. Davy erklärt sich im Allgemeinen Thomson in seinen Annals of Philosophy 1820. März. S. 227. f.

Meinecke.

## Untersuchung des

## krystallisirten Gallmeys

von Limburg \*)

(Oxyde de Zinc electrique Hy,)

V o n

#### I. Berzelius.

Der englische Chemiker Smithson lehrte uns zuert mehrere Arten Gallmey unterscheiden, die man bis dahin für eine einzige mineralogische Species angesehen hatte. Der hier in Frage stehende Gallmey itt ein Zinkoxyd-Silicat, worin Smithson fand:

Kieselerde 25,0 Zinkoxyd 68,3 Wasser - 4,2

97,5

Man sieht hier bestimmt die Sauerstoffgehalte der Kieselelerde und des Zinkoxyds, aber in der Wassermenge läst sich kein bestimmtes Verhältnis finden.

Mainacha

<sup>\*)</sup> Aus den Kongl, Vetenskaps Academiens Handlinger 1819, übersetzt.

Dieser Umstand zusammengehalten mit dem von Hrn. Smithson selbst gegen mich geäusserten Gedanken, dass der Wassergehalt dieses Gallmeys zufällig seyn dürfte, veranlasste mich zu einer neuen Untersuchung desselben.

In einem kleinen vor der Lampe geblasenen Glasapparat, woraus gasförmige Substanzen entweichen konnten, womit sich aber das Wasser auffangen ließ, (wie ich denselben im VI. Hefte der Afhandl. i Fysik, Kemi och Mineralogie beschrieben habe) erhitzte ich 2,646 Gramme krystallisirtes Zinkoxyd Silicat (Kieselzink), und erhielt dadurch 0,198 Gr. reines Wasser ausser einem Verlust von 0,003 gasförmiger Substanz. Die Krystallstücke hatten ihre Durchsichtigkeit verloren und eine milchweiße Farbe angenommen: ein Beweis, daß das entzogene Wasser dem Fossile als Krystallwasser angehörte.

Die Masse wurde nun stärker geglüht in einem kleinen vorher gewogenen Platintiegel, und verlor dadurch noch 0,009 Gramme. Um zu untersuchen, ob dieser Verlust in Hohlensäure bestehe, brachte ich einige Stücke dieses Gallmey unter eine Glasglocke über Quecksilber und ließ Salzsäure hinzutreten. Die Stücke lösten sich unter Entwickelung von etwas Kohlensäure auf, der größte Theil derselben aber wurde von der gelatinirenden Kieselerde zurückgehalten, welche dadurch außschwoll und voller Blasen wurde.

Nach diesem Versuche enthält das Zinkoxyd-Silicat 7,45 Procent Wasser und 0,45 Procent Rohlensäure.

100 Theile feingeriebenes Pulver des geglüheten Gallmeys löste ich in verdünnter Schwefelsäure auf and dampfte die gallertartige Masse so weit ab, dass

-faw smalla

niosydesi-

die überflüssig zugesetzte Säure größtentheils wieder entsernt wurde. Nach der Auflösung der Masse in Wasser blieben 26,75 Theile Kieselerde zurück. Die Auflösung wurde unter Sieden mit basischem kohlensaurem Natron gefället, und gab kohlensaures Zinkoxyd, wovon nach dem Glühen 75,17 Theil Zinkoxyd zurückblieben. Das Zinkoxyd wurde wieder in Salzsäure aufgelöst und die Auflösung zur Trockne abgedampst, worauf bei neuer Auflösung in Wasser sich noch 0,5 Theile Kieselerde als Rückstand vorfanden.

Die neutrale Auflösung wurde so lange mit ätzendem Ammoniak versetzt, bis sich das anfangs gefällte Zinkoxyd wieder aufgelöst hatte, und nur eine weiße unauflösliche Masse zurückblieb, welche nach dem Glühen 0,3 Th. betrug und bei der Reduction sich als Blei verhielt, worin durch Salpetersäure eine Spur Zinn entdeckt wurde. Diese 0,3 Bleioxyd und 0,5 Kieselerde abgezogen von dem Gewicht des Zinkoxyds lassen 72,57 übrig. Auch hierin fand sich nach der Auflösung in Salzsäure und Behandlung der Auflösung mit Schwefelwasserstoffgas noch eine Spur von Zinn, das aber nicht gesammelt und gewogen werden konnte.

Dieser Gallmey enthalt also in 100 Theilen

Kieselerde	24,90
Zinkoxyd	66,84
Wasser	7,46
Kohlensäure	0,45
Bleioxyd	0,28
	99,93

Wenn in dieser Mischung die Kohlensäure mit Zinkoxyd verbunden ist, und zwar in der Form des Bekannten künstlichen kohlensauren Zinks oder auch atürlichen (Zn Aq + 3 ZC), so müssen hier 2,2 Theile Zinkoxyd und 0,4 Th. Wasser abgewerden von dem Zinkoxydsilicat. Die übrignden 64,6 Theile Zinkoxyd, welche mit Kieselverbunden sind, enthalten 12,83 Sauerstoff, die erae enthält 12,51 und das Wasser 6,275 Th. stoff; letzteres also halb so viel als das Zinkoxydiese Zusammensetzung kann also durch folgenemische Formel ausgedrückt werden:

Zn<sup>3</sup> Si<sup>2</sup> + 3 Aq lurch die mineraldgische Fermel

2 Zn S, + Ag. erechnet man hiernach die Zusammensetzung hre fremden Nebenbestandtheile, so erhält man

Kieselerde 26,23

Zinkoxyd a pir66,37 mor man

Wasser 7,40

The state of the s

and the second of the second o

with a formular galageous and and dim

ista**i**vi os estados ana

and the second of the second o

 $(\widetilde{x_i} - y) = (-1)^{-1} \cdot (-1)^{-1}$ 

Versuche über die

admiumhaltigen Zinkerze\*

· Gi arrk e,

Professor der Mineralogie zu Cambridge

Nach der wichtigen Entdeckung des Cadmiums von Hrn. Stromeyer war ich begierig, die verschiedenen Zinkerze auf dieses Metall zu prüfen. Da nach dem genannten Chemiker die strahlige Blende von Przibramin Böhmen zwei bis drei Procent Cadmiument hält, so untersuchte ich zuerst das Erz, welches ich in London unter der Benennung "glänzende fasrige Blende von Przibram" erhielt. Diese Blende ist im Aeusern dem Rothspieseglanzerz nicht unähnlich, aber weit glänzender und zwar beinahe von Metallglanz, besonders auf dem frischen Bruche. Das Erz besteht aus glänzenden Fasern, die wie Strahlen von einem Mittelpunkte ausgehen, und ist eingewachsen in gemeiner derber Blende, die ebenfalls zuweilen strahlig ist und

Meinecke.

<sup>\*)</sup> Aus den Annals of Philosophy, 1820. April.

wird. Das specifische Gewicht ist bei 55° F. genau 4. Die gemeine Blende hat nach Hauy ein spec. Gewicht von 4,1665. Die reinern fasrigen Theile des Erzes wurden von der derben Blende und dem Bleiglanz getrennt und für den Versuch sorgfältig ausgelesen. Es gelang mir, daraus das Cadmium darzustellen, doch befolgte ich dabei nicht Hrn. Stromeyers Verfahren, sondern ich bediente mich als Auflösungsmittels statt der Schwefelsäure der Salzsäure, indem diese leichter abzudampfen ist, und ich erwarten durfte, dadurch das etwa beigemischte Blei leichter abzusondern, indem das salzsaure Blei im Wasser unauflöslich ist. Mein Verfahren war folgendes;

A) 25 Gran des Erzes wurden in einem Porcellanmörser fein zerrieben, wobei sich ein starker
Schwefelwasserstoffgeruch entwickelte. Als ich das
Pulver darauf mit starker Salzsäure kochte, so gieng
die Auflösung vor sich, doch langsam und unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas. Die Auflösung
dampfte ich zur Trockne ah, und behandelte den
Rückstand mit Wasser, worin sich alle salzsauren Salze auflösten: es war also kein Blei anwesend; nnt
eine kleine Menge weißer schimmernder und leichter
Theilchen war zurückgeblieben, welche auf dem Filter gesammelt und getrocknet 26 Gran betrugen: unter der Leinse erkannte ich sie zum Theil sle sandigen
Quarz, zum Theile als rundliche Körner, ähnlich dem
Santilit.

B) Die filtrirte Auflösung gab mit Hydrothionsäure einen pommeranzengelben oder vielmehr wie Opperment gefärbten Niederschlag, und mit Aetzkal ein weises Pracipitat, das sich beim Zusatze von Ammoniak wieder auflöste.

- C) Der gelbe Niederschlag von B wurde in Salsäure wieder aufgelöst, die Auflösung abgedampft, der Rückstand wieder in Wasser aufgelöst, und kollensaures Ammoniak im Uebermaals zugesetzt, welches das Zink aufgelöst hielt und ein weißes Präcipitat ausschied, das sich beim Trocknen durch den Verlust eines Theils seines Kohlensäuregehalts gelb färbte.
- D) Dieses Präcipitat wurde von neuem in Salzsäure aufgelöst, das Uebermaals an Säure abgedampft und Wasser zugesetzt. Die Auflösung gab mit Hydrothionsäure einen pommeranzengelben Niederschlag: der also kein Zink enthält. Mit phosphorsaurem Natron entstanden auch nicht die krystallinischen Flocken oder Schuppen, welche der Zink giebt, sondern es bildete sich ein weißes Pulver, das im Ammoniak sich wieder auflöste: es war also kohlensaures Cadmium. Im Wasser war dieses Salz unauflöslich. Wenn ich etwas salzsaures Cadmium stark erhitzte, so zersetzte es sich und gab ein lebhaft pommeranzengelbes

In die verdünnte salzsaure Auflösung A stellte ich einen cylindrischen Zinkstab: dieser wurde bald mit einem dendritischen Niederschlage überzogen, der unter der Linse als kleine metallischen Blättchen von Bleiansehen erschien. Nachdem ich diesen Niederschlag gesammelt und gewaschen, und das dazu gebrauchte Wasser abgedunstet hatte, so erhielt ich einen braunen die Feuchtigkeit stark anziehenden Rückstand. Auf eine Platinplatte vor dem Löthrohre stark erhitzt, verbreitete derselben einen weißen Dampf, suhwoll auf und verwandelte sich in braune

hlackige Substanz und darauf in ein pomeranzengels Oxyd, das wieder bei abwechselnder Anwendung ir blauen oder gelben Flamme bald dunkel bald hell urde, bis es endlich in stärkerer Hitze sich verflüchigte. Die dunkeln Stellen in dem gelben Pulver zeigen einen Metallglanz. Mit Borax färbte sich das Oxyd methistfarben, aber in der Hälte verschwand diese arbe wieder.

Den durch Zink gefälleten metallischen Niederchlag löste ich wieder in Salzsäure auf und aus dieer Auflösung erhielt ich mit Hydrothionsäure einen ommeranzengelben und mit Kali einen weißen Nieerschlag, der sich in Ammonium wieder auflöste. ieser Niederschlag war also, wie das verige gelbe ulver, nämlich Cadmiumoxyd.

In Vorlauf dieser Versuche hatte ich Gelegenheit bemerken, dass sich das Cadmium durch seine rofse Neigung zur Krystallisation eben so auszeichet wie das Antimon, Wenn ich salzsaures Cadmium vielem Wasser auflöste, so schofs das Salz, noch or der Sättigung der Auflösung, leicht an den Wänen des Gefässes in schönen durchsichtigen und strahgen Krystallen an, und wurde trocken: mehrere anere Auflösungen dieses Metalls gaben dasselbe Pha. omen. Diese größere Neigung des Cadmiums zur rystallisation führte mich zu der Vermuthung, daß n strahliges Gefüge mehrerer Zinkerze ein Anzeigen if einen Cadmiumgehalt seyn möchte, und deshalb ntersuchte ich in dieser Hinsicht zunächst ein Kieselnk, das ich unter dem Namen "electrischer Galmey on Freiburg " erhalten hatte, und woran sich schwarstrahlige Fasern, begleitet von einer pommeranzenelben Erde, zeigten.

Einen Theil dieses Erzes löste ich in Schwefelsäure auf, die Auslösung dampste ich bis beinahe zur Trockne ab und setzte dann wieder hinlängliches Wasser zu, um die Flüssigkeit filtriren zu können. Zu der hellen Flüssigkeit schüttete ich noch etwas Schweselsäure, so dass nach Stromeyers Auleitung ein Uebermaas an Säure anwesend war, und liess nun Schwefelwasserstoffgas einströmen, wodurch sogleich ein licht pommeranzengelber Niederschlag entstand. Mit diesem Niederschlage wiederholte ich die vorhin angeführten Versuche, und erhielt dadurch das Cadmium mit Kohlensäure verbunden.

Aus diesem kohlensauren Cadmium suchte ich das Metall regulinisch darzustellen, doch mit wenig Erfolg. Wenn ich das durch Erhitzung des Salzes dargestellte gelbe Oxyd in einer mit Wasserstoffgas gefüllten Röhre rothglühete, so setzte sich bloß ein nicht deutlich metallisch glänzender Ueberzug an das Glas.

Als ich ein anderes Mal das mit Schwefelwasserstoffgas gefällete Schwefelcadmium dunkel gefärbt faud
durch das Beiseyn von Blei, so reducirte ich den
Niederschlag mit Natron in einem Schmelztiegel, und
erhielt dadurch einige Kügelchen metallisches Blei,
nach deren Absonderung das Uebrige mir auf die
vorbin angeführte Weise ein reines Cadmiumoxyd gab.

Ferner prüfte ich auf Cadmium das Rieselzink von Derbyshire. Dieser Galmey (Zinkglas) ist grünlich, hat ein strahliges Gefüge, wie der Wavellit, und ist mit einer röthlichbraunen oder pommeranzengelben Erde beschlagen. Sein spec. Gewicht ist 3,6767. Es ist indess ein sehr unreines Kieselzink, indem es ausser einer Beimischung von Kupfer und Eisen eine be-

trächtliche Menge kohlensaure Kalk- und Bittererde und Flusspath eingemengt enthält. Ich erhielt aus 540 Gran dieses Erzes, auf die oben angegebene Weise 3% Gran Schwefelcadmium. Nacher haben auch Wollaston und Childern aus dem Kieselzink von Derbyshire Cadmium dargestellt.

In mehreren andern englischen Zinkerzen und insbesondere in dem erdigen kohlensaurem Zink (Galmei) von Aldstone More in Cumberland, den ich vorzüglich genau prüfte, konnte ich kein Cadmium finden. Als ich diesen Galmey in Schwefelsäure auflöste und in die Auflösung einen Strom von Schwefelwasserstoff eintreten liefs, so entstand zwar ein gelber Niederschlag, aber dieser Niederschlag löste sich nicht ganz in Salzsäure auf, und der aufgelöste Antheil, der nach Abdampfung der Säure wieder in Wasser aufgeweicht worden, gab mit kohlensaurem Ammoniak keinen Niederschlag. Zink fällete daraus ein dunkles Präcipitat, das sich nicht wie Cadmium verhielt. Dies beweist, dass ein durch Schwefelwasserstoffgas in Zinkerzauflösungen entstehender pommeranzengelber Niederschlag nicht immer die Anwesenheit des Cadmiums anzeigt : dieser Niederschlag muss auf die vorhin angezeigte Weise ferner geprüft und in ein kohlensaures Salz verwandelt werden. wenn man des Cadmiums gewiss seyn will.

Das Zinkglas von Derbyshire ist also das einzige englische Erz, worin bis jetzt Cadmium vorgefunden worden \*)

<sup>\*)</sup> Nach dem Edinburgh philosophical Journal 1820, April,

#### 528 Clarke über cadmiumhalt. Zinkerze.

8. 584. haben nachber mehrere Chemiker in verschiedemen andern englischen Zinkerzen das Cadmium gefunden, (Welche Chemiker? und in welchen Zinkerzen? wird nicht anzegeben; so wie denn überhaupt diese neue reichhaltige Quartalschrift bei Auszügen aus andern Journalen nicht immer die Quelle anglebt. Eben so wird gleich darauf 8. 385. Pfoffs Analyse eines neuen Nickelerzes aus diesem Journ, XXII, 253, ausgezogen, ohne durch Anführung der Quelle Cewähr zu leisten, worin sonst engt listhe Zeitschriften genau sind.)

f. ..

Meinecke.

# Analyse

### Arsenikkieses von Zinnwald

vom

Dr. Du Menil.

Unter einigen von Freiberg erhaltenen Mineralien fand sich ein Fossil von metallischem Anschen, von unebnem dem blättrichen sich hinneigendem Bruche, und von silberweißen in das Gelbliche übergehender Farbe, auch mit Stahlblau angelaufenen Partien, endlich hin und wieder von kleinen Punkten Auripigments durchsetzt. Es führte folgende Etiquette: "Ein unbekanntes als Zinnkies bestimmter Kies, vielleicht arsenikalisch, vielleicht Nickelspießglanzartig, von Zinnwalde."

Sein Eigengewicht beträgt 6,064.

Vor dem Löthrohre entwickelten sich häufige arsenikalische Dämpse und es blieb braunes Eisenoxyd zurück.

Es liess sich durch Salpetersalzsäure in der Wärme leicht auflösen, die letzten Portionen jedoch schwerer. Diese bildeten mit Salzsäure eine grüne Flüssigkeit. Die Untersuchung bewiefs, dass diese Färbung nicht vom Nickel verursacht sey.

Die verdünnte salpetersaure Auflösung trübte sich, ward aber nach hinzugegossenem mehrerem Wasser wieder klar.

Ammonisk fällte aus der grünen Auflösung einen weißen aus der andern (gelben) einen braunen Niederschlag: ersterer ward durch einen Ueberschuß von Ammoniak heller. Kaliauflösung verhielt sich damit letzterem ähnlich. Nach Absonderung der Präcipitate fand sich die Flüssigkeit im Verhältniß der Menge des dazu überflüssig gebrauchten Kalis mehr oder weniger arsenikhaltig.

A) Nach diesen Erfahrungen wurden funfzig Gran des Minerals, auf das feinste gepulvert und abwechselnd mit Salpetersäure und Salzsäure behandelt. Der Angriff ersterer war lebhaft und es entwickelten sich viel salpetrigtsaure Dämpfe, welche nach dem Zusatz von Salzsäure die Lunge sehr empfindlich angriffen. Es entstand eine fast gänzliche Auflösung. Der geringe Rückstand war schwärzlich und wog 3,13 Gran. In einer kleinen Retorte geglühet, bildete er einen geringen hellgelben Anflug und hinterließ 3 Gran welche in Salzsäure übergiengen und der übrigen Auflösung einverleibt wurden. Eben bemerktes Sublimat war Schwefelarsenik und dürfte als 0,40 Schwefel und 0,73 Arsenik zu berechnen seyn.

B) Da die concentrirte saure Flüssigkeit sich mit wenigem Wasser trübte, mit vielem aber wieder hell wurde, und man durch Versuche fand, das letztere Eigenschaft durch die Gegenwart eines starken Ueberschusses an Säure wonicht allein bedingt, doch vermehrt wurde, so rauchte man selbige bei mässiger Hitze bis zur Trockne ab, rieb den gelblichen Rückstand mit wenigem Wasser an, brachte ihn auf ein Filter, und spülte ihn mit Wasser ab, er war nun weiß und betrug noch warm gewogen 40,75 Gran.

Die weiße Farbe dieses Präcipitats veranlasste mich anfänglich es für reines Arsenikoxyd zu halten, da selbiges indess mit Salzsäure in der Wärme aufgelöst, eine gelbe Flüssigkeit darbot, und sich aus dieser, durch blaustossaures Eisenkali Berlinerblau darstellen ließ, so durste ich nicht mehr daran zweiflen, dass es ein durch Arsenigte Säure eingehülltes Eisenoxyd sey. Einige damit vermengte Tropsen einer Aetzkalilauge stellten auch sogleich braunes Eisenoxyd dar.

- C) Obiger Niederschlag wurde daher mit einer hinreichenden Quantität Aetzkalilauge über der Spirituslampe anhaltend in Berührung und bis zur Trockne gebracht, und das nach gehörigem Auslaugen übrig gebliebene Eisenoxyd scharf getrocknet und gewogen: es betrug 13,58 Gran. Die übrigen 27,17 arsenigter Säure waren mit dem Kali in Verbindung gegangen, und ließen sich nach Neutralisirung der Flüssigkeit mit Salzsäure, durch Schwefelammoniak als Auripigment trennen. Für diese 27,17 arsenigter Säure kommen 20,37 regulinischen Arseniks in Rechnung und für jene 13,58 Eisendeutoxyds 8,72 regulinischen Eisens.
  - D) Die von B erhaltene Flüssigkeit gab mit Ammoniak ein braunes gallertartiges Präcipität. Es liefs sich in, auf dem Bruch glänzende Stücke zusammentrocknen, welche um alle Feuchtigkeit aus ihnen zu entfernen zerrieben und gelinde erhitzt wurden. Sie wogen in dieser Gestalt genau 30 Gran.

- E) Es war zu erwarten dass jener Niederschlag in welchem das Eisenoxyd schon auf den ersten Blick nicht zu verkennen war, auch, während des Procesces erzeugte Arseniksäure enthielt: er wurde daher mit Oel zu einem Teige gemacht, und in der Meinung dadurch den Arsenikgehalt regulinisch auszuscheiden, in einer Retorte über Weingeistfeuer anhaltend geglühet. Es legte sich aber nur weises Arsenikoxyd an, und im Boden des Gefäses blieb ein sch arzer Rückstand. Als man letzteren im goldenen Kesselchen nochmahls scharf durchglübete zeigten sich noch Spuren von Dämpfen und als diese gänzlich verschwunden waren, fand man nur braunes Ersendeutoxyd vor: es wog 18,75 Gran. Angenommen dass es in diesem Oxydationszustande mit der Arseniksaure gefällt war, so bleibt für letzte 11,95 = 7,87 regulinischen Arseniks, und ersteres würde 12,50 Gr. regul. Eisens gleich zu setzen seyn.
- F) Das Ausspühlwasser von E erzeugte nach Uebersättigung mit Essigsäure, durch salzsaure Baria, ein
  Präcipitat, von 6,5 Gran, welches sich als schwefelsaure Baria verhielt = 0,80 Gr. Schwefels.

Das Resultat obiger Ansicht war also:

E Eisen	. :	8,73 31,23
E Eisen	,	8,73
Ε̈́)		20,37
C > Arsenik	•	20,37 7,87 0,73 } 28,97
A		0,73
H Schwefel		0,40
F)		0,40
		51,39

Dürste man annehmen dass in dem bei B erhaltenen Pracipitat das Arsenik als Saure enthalten sev. so würde folgendes Verhältnis herauskommen.

Eisen	12,507	21,52
- gunno	8,72	21,23
Arsenik	17,46	The same
ged Toris		26,06
	0,73	
Schwefel # 9 # 9	0,407	1,20
2 100	0,80	Serial par
Vaciltansiiten	48,4	87 1 0

also hier ohngesehr so viel fehlen als jenes Resultat Ueberschuss hat. Die Wahrheit wird daher höchstwahrscheinlich in der Mitte liegen und erwähntes Präcipitat neben arseniksaurem Eisen, arseniksaures Arsenikoxyd enthalten.

Dals der wenige Schwefel mit Arsenik verbunden gewesen sey, ist keinem Zweifel unterworfen, weil sich der gelbe Schwefelarsenik in dem Fossile mittelst des Suchers gar wohl unterscheiden liefs,

Obwohl unser vorzügliche Analytiker Stromeyer gezeigt hat, dass es Arsenikkies mit Schwefeleisen gebe, so sind doch auch die Erfahrungen von Lampadius und Vauquelln hiedurch bestättigt, dass solcher auch ohne bedeutende Mengen Schwetel vorkomme,

> make every make a "walling of the property with "In a side worten and Have been been

mit den enel riechen Untersuchungen. mil ver chiedenen Molabulaben angrenolit.

# Untersuchung eines

## malakolithartigen Fossils

aus Norwegen );

Grafen Trolle Wachtmeister.

(aus dem Schwedischen überzetzt von Carl Palmssells ist Stockholm.)

Nachdem Kauy aus Gründen der geometrischen Analyse, unter den beiden Arten Amphibole (Hornblesde) und Pyroxène (Augit) die mehrsten Mineralien, deren Zusammensetzung wesentlich aus Kieselerde mit Kalk und Talkerde besteht, zusammengestellt hat, so bietet sich eine neue Veranlassung dar, durch die chemische Analyse das Verhältnifs dieser Verbindungen, welche Mineralien von bedeutend verschiedenen Charakteren hervorbringen, zu bestimmen In dieser Hinsicht habe ich geglaubt, dass in Zusammenhang mit den analytischen Untersuchungen, welche schon mit verschiedenen Malakolithen angestellt worden, ein

<sup>\*)</sup> Eine Analyse dieses Fossils, welches unter dem Namen Tremolithus Norvegicus von Herrn Retzies in Lund beschrieben ist, findet sich in diesem J. 27, Bd. 4, Heft.

nige Aufmerksamkeit einem Mineral gegeben werden dürfte, welches Hr. Witson, Adjunet bei der Königl. Carolinischen Akademie zu Lund, aus Norwegen mit gebracht und mir mitzutheilen die Güte gehabt hat.

### Beschreibung dieses Fossils.

Eigenthumkiches Gewicht = 3,1.

Die Farbe: weiss, auf verschiedenen Stellen mehr oder weniger ins Schmutzigblaue spielend. Der Stein, sowohl in Pulver, als in kleinen Stücken, wird dunkelgrau (in geschlossenem Gefässe heinahe schwarz), wenn man ihn erhitzt. Die weisse Farbe stellt sich in einer sehr erhitzten Temperatur wieder her.

Geruch: sowohl vor als nach dem Anhauchen, dem gewisser Kalkarten ähnlich, auch dem von Schwesfelwasserstoffgas nicht unähnlich dieser letztere läsetsich während des Pulgerns am deutlichsten bemerken.

welling of the Secondarior in all all the miller

Das Ansehen gleichet im Allgemeinen, beim er-

Bruch blättrig mit drei Durchgängen. Der den Queerbruch bildende Durchgang ist der deutlichste und am leichtesten zu gewinnen. Der eine von den heiden die den Längenbruch bilden, undeutlich, und schwer, bestimmt zu erhalten.

Die Obenstsche des Queerbruches eben; glänzend zwischen Glas und Perlenmutterglanz. Die anderen beiden Flächen bald matt, bald schimmernd: In dem Durchgange, welcher am schwersten bestimmt zu gewinnen ist, geht der Bruch bald ins Splittrige, bald ins Stänglige über. Auf gewissen kleinen Stücken findet man die Oberfläche steekenweise rostbraun ange-

## Untersuchr

### malakolitharti

aus Nor

#### Grafen Troll

den Schwedisc

wind days build

er Spaler Queerbrach,
et dünne Lamellen

otein aus zusammengefügzusammengewachsenen Pris-

Nachdem He Ansehen geben. Diese Prismen, lyse, unter die Secundärform des Fossils ansehen de) und Py so wie beim Grammatit von auf einderen Zus en krystallisirten Tafeln gebildet, welche Halk und sanzenden Basen den Queerbruch darstelbietet Tafeln dürsten als die Primitivsorm angechemis erden. Die Winkel, welche ihre Figur und gen, h die Basen des Prisma bestimmen, sind we-Char Splitterigkeit des Längenbruches schwer deut-

jet von Wichtigkeit für die primitive Form. Die ger der Tafel ist also eine Rhombe mit unbedeuinklichten. Die Verschiedenheit von dem Tremolith oder Grammatit) giebt sich deutlich zu erkennen,

che, welcher beim zuletztgedeutliche ist, sondern auch welche beim Tremolith umpfen Winkeln bilite of the contract

> Manten, aber zelösten Tafeln. leicht, vom Messer. schwer.

Jurchgangsflächen nach leicht

cke bilden, mehr oder weniger deutgebene Form der Tafeln.

stark mit Sauren auf, auch mit den wenig en, wie mit Essig, doch muss dann der Stein erisirt seyn. Die Säuren ziehen das Auflösliche ous, ohne das Ansehen des Fossils zu verändern, welches davon wenig merkbar angegriffen zu seyn scheint.

Phosphorescirt auf einem glülienden Metallbleche, aber nicht stark oder lange. " . I die naufalt sieh

Vor dem Löthrohre für sich allein decrepitirt das Possil nicht; kleine Splitter schmelzen an der Kante mit Aufblähen, aber langsam. In Pulver auf Kohle läuft es an den Kanten zum Plufs zusammen, giebt, im Kolben geglühet, kein Wasser zu erkennen. Mit Borax wird es leicht in Pulver, langsam in kleinen Stücken geschmolzen. Das Glas ist durchsichtig und farbenlos. Keine Reaction für Mangan mit Salpeter. Mit Phosphorsalz: wird in kleinen Stücken kaum merklich aufgelöst; im Pulver geschieht die Auflösung mit Rückstand von unaufgelöster Kieselerde. Das Glas opalisirt nicht. Mit Natron : unklares, blasiges Clas. Mit Kobaltauflösung giebt das Fossil an den

	Verlust	Eisenoxydul	Thonerde	Mangan	sehr wenig	Talkerde mit	Kalkerde	Kieselerde	
100,000	0,549	0,200	0;434	16,760	' •		3/4,9/45	57,110	Gefundenes Resultas.
. •		•••		•			l	enth <b>ai</b> t	nes Resi
•			•	1		65.	1	57,110 enthalt Sauerstoff = 28,726	ilias.
٠,		ý .	• •	11	•	1	11.	ī	
: ···	<i>'.</i>	_		6,487	۴۱ ا	· .;	7,082	28,726	
				6,487 18,093			24,950	55,666	
	.41 .	٠		1	<b>4</b> .	j,	. 1	enth	1
		•		1	·ří	el.	1	55,666 enth. Sauerstoff =	Berechnet:
				11			11	11	
•								•	•

Obgleich die Formel für die Zusammensetzunsich hier ziemlich deutlich als CS<sup>2</sup> + MS<sup>2</sup> angebwelches durch einen wiederholten und von diesem un bedeutend abweichenden Verauche bestätigt wurde,

erfuhr ich doch auch bei dieser Gelegenheit die Schwierigkeit, auf der gewöhnlichen Weise mit Genauigkeit die Talkerde von der Kalkerde abzuscheiden, wovon die Berechnung der Zusammensetzung dieses Minerals gänzlich abhängt, weil die darin befindlichen Spuren von Metalloxyden und von Thonerde nicht als in seine wesentliche Zusammensetzung eingehend angesehen werden können. Ich nahm deshalb eine erneuerte Analyse, nach einer in England neulich angegebenen Methode, vor.

A. Feingeschlämmtes Steinpulver wurde mit verdünnter Salpetersäure 14 Stunden in kalter Digestion unter Umrühren erhalten. Das unaufgelöste wurde durch Filtriren gesammelt, vollkommen gewaschen und geglüht; davon nahm ich zur Analyse 2 Grammen, welche während einer Stunde im Platina-Tiegel mit 8 Grammen basischen kohlensauren Natron geglühet wurde. Die ganz geflossene, weise, unbedeutend ins Grüne spielende Masse wurde in Salzsäure aufgelöst. Die Auflösung, in welcher blofs einige Flocken Kie. selerde unaufgelöst schwammen, wurde in gelinder, aber nach dem Eintrocknen lange fortgesetzter Wärme zur Trockne abgedampft. Die weisse Salzmasse wurde mit Salzsäure angeseuchtet, und damit 2 Stunden stehen gelassen. Sie wurde nachher in Wasser aufgelöst. Das Unaufgelöste, eingesammelt und gewaschen, war Kieselerde, welche nach einem viertelstündigen Glühen 1,0425 Gr. wog.

B. Nach der Ausscheidung der Kieselerde wurde die Auflösung, mit basischem kohlensaurem Natron in großem Ueberschufs, behandelt. Die Flüssigkeit, mit dem entstandenen weißen Niederschlage, wurde bis zur Trockne abgedampft und das weiße scharf getrocknete Salz in kaltem Wasser aufgelöst, welches die kohlensauren Erdsalze unaufgelöst liefs. Die Flüssigkeit reagirte alkalisch. Nachdem sie eine Weile in Ruhe gestanden, wurde das Unaufgelöste abgesondert, nach dem Waschen mit eoncentrirter Schwefelsäure übersättigt, und zum Verjagen aller freien Säure geglüht, wornach die schwefelsauren Salze gewogen wurden: es fand sich, das sie = 2,044 Gr. ausmachten.

C, Diese übergos ich mit einer gesättigten Ausblung von Gyps in Wasser, womit sie mehrere Stunden, unter Umrührung, zur Beförderung der Ausbsung, gelassen wurden. Das unaufgelöst übrig bleibende wurde auf dem Filtrum gesammelt, und mit Gypsauslösung, zum Ausziehen des Bittersalzes gewaschen. Nach anhaltendem Waschen wurde das Filtrum zwischen Löschpapier geprest, um so viel möglich von der Gypsauslösung befreit zu werden. Nach dem Trocknen und einem halbstündigen Glühen wog der Rückstand 1,2185. Das Auslösliche, welches die Gypsauslösung ausgezogen hatte, war also 0,8255, welches schwefelsaure Talkerde war, und (eine geringe Spur von Thonerde ungerechnet) 0,2807 reiner Talkerde entspricht.

D. Die in C von der Gypsflüssigkeit unaufgelöstigebliebene und nachher geglühete Masse mußte noch Kieselerde enthalten, welche die Salzsäure gewöhnlich immer nach dem Gelatiniren mit den andern Erdarten zugleich aufnimmt. Das Educt wurde deshalb wieder im Flatinatiegel mit dem vierfachen Gewichte kohlensauren Natron geschmolzen. Das schwefelsaure Natron wurde mit Wasser ausgezogen, wornach der kohlensaure Kalk in Salzsäure aufgelöst und die Auflösung

### über ein malakolitkartiges Fossil.

zur Trockne abgedampft wurde: Bei der Wiederauflösung in Wasser blieb Kieselerde zurück, welche, gewaschen und geglüht, 0,1055 wog.

- E. Wenn das Gewicht der letztern Kieselerde vom Gewichte des mit Kiesel vermischten Gypses in C abgezogen wird, so bleibt für letzteren 1,1130 übrig, welches 0,4622 reiner Kalkerde entspricht.
- F. Es fand sich, dass die Flüssigkeit nach den in B. niedergeschlagenen Erdsalzen etwas von diesen zurückbehalten hatte; sie wurde deshalb aufs Neue mit basischem kohlensauren Natron in großem Ueberschus, so wie das vorige Mal, aber unter Kochen, welches bis zum Eintrocknen getrieben wurde, behandelt. Der welse Niederschlag wurde gesammelt, und gerade so wie die vorher erhaltene Talk- und Kalkerde, behandelt. Dadurch wurde Bittersalz, 0,0540 reiner Talkerde entsprechend, und eine Spur Gypserhalten.

Tree e gelde Spinen von Lotte eite.

Market Care Care

grunn dyn og hall

### Trolle: Wachtmeister

(3)	iundones j	Gefundence Resultat *):		Berechnetes Resultat:	
		Enthält Sauerstoff:	rstoff:	Enth. Sauerstoff:	
Kieselerde	(A. D.)	Excession (A. D.) = $1,1480 = 57,40 - 98,87$	<b>38</b> ,87 —	- 55,67 = 28 IV part.	
Kalkerde	(E. F.)	Kalkerde (E. F.) = 0,4623 = 25,10 - 6,48	6,48	•	
Talkerde .	(C. F.)	(C.F.) = 0.3348 = 16.74	6,48	- 18,09 = 7 I p.	
<b>Verlust</b>	<b>!</b>	0.0650 - 3.76	<i>'</i>		

<sup>\*)</sup> Bei der letzteren Analyse sind die Spuren von Thonere Eisen und Mangan, welche das Fossil zeigt, nicht b rücksichtigt worden,

Die Formel Mnn, nach diesem, keine andere seyn als CS<sup>2</sup> + MS<sup>2</sup>, welche genz dieselbe ist, die sich aus Hisingers Analyse eines Malakoliths von Längbanshyttan \*) und von Laugiers Analyse des sogenannten Diopsids \*\*), welcher nach Hany ebenfalls ein Pyroxène ist, ergiebt. Dals hier, so wie es oft geschieht, ein Deberschulsgehalt der Hieselerde = 1,73 entstanden ist, wird nicht auffallen, weil sich diese Erdart überall einmischt, und es ausserdem möglicht ist, dals eine geringe Portion des Silicats durch die Behandlung mit Salpetersäure zersetzt worden.

-

<sup>\*\*)</sup> Afhendlinger i Fysik, Kemi och Mineralogie, 5. Thekt
P. 790.

\*\*) Annales du Musée d'Hist. nat, XI, 157.

and the first of the second process of the second s

Antigoria de la Salada de Caractería de la Caractería de C

kaj la litarija (ja parti savata sekara tila kalandari). Kalandari la litari kada kaj liina la litari **kada k**alandari la litari kada kada ka

in the second second second

Untersuchung

lischen Mineralien

C. d'O's son maire general de la company de

linger i Tyell, K i o'n him.

K. Schwedischem Gesandten im Haagi

Nach Herrn Professor Berzelius Anleitung habe ich drei Mineralien untersucht, nämlich einen Gränat von Broddbo bei Fahlun, einen Malacolith von Björnmyresveden, und eine noch wenig bekannte Steinart von Pargas in Finland, welche Hausmann für einen Topas hält, die aber ein Kieselkalk ist. Da Herr Berzelius die Güte hatte, meine Analysen zu wiederhohlen, wobei sich deren Richtigkeit erwiefs, so wags ich es, die mineralogische und chemische Beschreibung der von mir untersuchten Mineralien öffentlich mitzutheilen.

### 1. Granat von Broddbo.

Fleischroth, mehr oder weniger Dunkel. Kommt derb vor, entweder in rundlichen Stücken von eini-

<sup>\*)</sup> S. Kongl. Vetenskaps Akademiens Handlingar 1817.
MAc.

n Pfunden, oder in kleinen und großen Hörnern on unregelmäßiger Gestalt, woran man jedoch oft nige Facetten erblickt. shanw ganalul off (6)

Bruch : grobsplittrige . Hilling thelate A delalite ag

In dunnen Stücken durchscheinend.

Von Wachsglanzi wasneall son gamulionaboiW

Ritzt den Quarzell ... Halen anderen A merchanel

Spec. Gewicht = 4.25. neillle nest dant gow ab

Schmilzt für sich allein leicht vor dem Löthrohre, nd zwar zu einer schwarzen Kugel. Giebt mit Soda ine dunkelgefärbte Schlacke. Löst sich mit Borax inter Aufbrausen auf zu einem amethystf rbigen Glae, welches in dem Maafse des Zusatzes dunkel oder ganz schwarz wird Mit Phosphorsalz löst sich das Possil zu einem durchsichtigen Glase auf, woran man lie Farbe des Eisenoxyds erkennt.

Es wurden 5 Grammen des fein gepulverten Granats eine halbe Stunde lang in einem Platintiegel gedühet, ohne an Gewicht zu verlieren.

Nachdem durch eine vorausgegangene qualitative Intersuching ausgemittelt worden, dass das Fossil orzüglich aus Riesel - und Thonerde, Eisen - und Manganoxydul bestand, und keine Kalkerde enthielt o wurde folgende quantitative Untersuchung ange-

a) 3 Grammen feingeriebenes und geschlemmtes Steinpulver wurden mit 19 Grammen kohlensaurem Kali in einem Platintiegel zwei Stunden lang geglühet. Die schwarze Masse wurde in verdünnter Salzaure aufgelöst, wobei sich oxydirt salzsaures Gas entwickelte, darauf abgedunstet zur Trockne und wieder mit Wasser, das durch etwas Salzsäut, geschärft war, digerirt. Die filtrirte Auflösung liefs auf dem Filter Kieselerde zurück, an Gewicht nach dem Aussüsen, Trocknen und Glüben 1,170 Grammen.

- b) Die Auflösung wurde durch im Uebermaass zugesetztes Aetzkali gesällt, wobei sich die Thonerde wieder auslöste; dann mit Salzsäure versetzt bis zur Wiederauslösung der Thonerde und endlich mit kohlensaurem Ammoniak gesället. Die erhaltene Thonerde wog nach dem Glühen 0,444 Grammen.
- Der mit Aetzkali erhaltene Niederschlag wurde in Salzsäure aufgelöst, diese Auflösung gesättigt mit Aetzammoniak und darane das Eisen gefället mit bernsteinsaurem Ammoniak. Der Niederschlag gab nach dem Glühen bis zur gänzlichen Zerstörung der Bernsteinsäure 0,551 Grammen Eisenoxyd, welche 0,474 Gr. Eisenoxydul entsprechen.
- d) Die Flüssigkeit wurde dann unter Rochen mit kohlensaurem Kali versetzt, wodurch 0,950 Grammen Manganoxyd erhalten wurden; diese Menge entspricht 0,816 Oxydul.
- e) Das Manganoxyd fand sich bei der Prüfung ganz rein, allein die erhaltene Thonerde ließ bei dem Digeriren mit Salzsäure etwas unaufgelöste Substanz zurück, die sich jedoch beim Zusatz von Wasser wieder auflöste. Als man in diese Flüssigkeit Schwefelwasserstoff leitete, so entstand ein dunkelgelber Niederschlag, an Gewicht nach dem Glühen 0,015 Grammen. Dieses Pulver erwieß sich vor dem Löthrohre als Zinnoxyd, vermischt mit Wolframsäure.
- J) Das mit Salzsäure aufgelöste Eisenoxyd liefs kieselhaltiges Zinnoxyd zurück, an Gewicht 0,015 Grammen.

Der untersuchte Granat besteht also aus i

to Operation (12) - (1)	Gram.	Proc.	
Kieselerde a)	1,170	39,00	
Thonerde by e) in man in	0,499	14,30	
Eisenoxydul c) f)	0,463	15,44	ķ
Monganoxydul d)	0,836	27,90	
Wolfrahmhaltig Zinnoxyd e)	0,015	0,50	3
Kieselhaltig Zinnoxyd f)	0,015	0,50	
Verlust	0,079	2,36	
	5,000	100.	

Untersucht man hiernach die chemische Konstitution dieses Fossils nach der Lehre von den bestimmten Proportionen, so findet man, dass 15,44 Theile Eisenoxydul 3,51 Sanerstoff, und die Thonerde und das Manganoxydul, jene 6,67, dieses 6,12 Sanerstoff, also nahe doppelt so viel Sanerstoff als das Eisenoxydul enthalten, dass aber in der Kieselerde sich 19,35 oder 6 Mal mehr Sanerstoff als in dem Eisenoxydulbesinden. Hiernach scheint in diesem Fossile 1 Partikel Eisen mit 2 Part. Kieselerde und 1 Part Thonerde nebst 1 Part. Mangan mit 1 Part. Kieselerde verbunden zu seyn, und die chemische Zusammensetzung desselben lässt sich nach Berzelius Methode durch die Formel.

FS2 + 2 MgS + 2 AS

ausdrücken, wodurch der Granat von Broddbo in dem chemischen Mineralsysteme seine Stelle zwischen den Granaten von Fahlun und von Langbanshytte erhält.

### 2. Malakolith von Björnmyresveden.

Farbe: schmutzig lauchgrün.

Findet sich in derben zusammengewachsenen Stücken.

Der Hauptbruch ist blättrig, mit drei Durchgängen, wovon zwei mit den Endlächen Winkel von 76 Jaurn. f. Chem. u. Phys. 30, Bd. 3 Heft.

und 104 Grad bilden. Der Queerbruch feinsplittig. Die unbestimmten verwachsenen Stücke zeigen Ablösungen, welche nicht mit dem blättrigen Bruche zu verwechseln sind.

Glasglänzend auf den blättrigen Durchgängen, aber auf dem Queerbruche matt his schimmernd.

Nur an den dünnen Kanten durchscheinend.

Ritzt das Glas.

Spec. Gew. 3,331.

Schmilzt vor dem Löthrohre für sich allein an den Kanten und wird dunkler gefärbt. Mit Soda erhitzt zieht sich der größte Theil des Fossils in die Kohle, mit Zurücklassung eines grünen Gewebes, das an den dünnen Kanten braun erscheint. Löst sich mit Borax schwierig zu einer hellen und farblosen aber blasigen Glasperle auf, die beim Zusatz von etwas Salpeter amethystfarben wird. Giebt mit Photphorsalz, ohne sich darin aufzulösen, eine klare und weiße Glasperle. Wird durch Kobaltsolution schmutzigbraun gefärbt.

3,66 Grammen des grobgepulverten Fossils, 12 Stunden im Platintiegel geglühet, verlohren nichts an Gewicht.

- a) 2.5 Grammen feingeriebener und geschlämmter Malacolith wurden mit 12 Grammen kohlensaurem Hali vermengt und in einem Platintiegel eine Stunde lang geglühet. Die zusammengeschmolzene Masse war hart und blaulichgrün. Aufgelöst in Salzsäure, abgedunstet zur Trockne und wieder aufgeweicht mit salzsäurehaltigem Wasser liefs die Masse eine Menge Kieselerde unaufgelöst zurück, an Gewicht nach dem Trocknen und Glühen 1,597 Grammen.
  - b) Die gelbe Auflösung wurde unter Kochen mit

### über d. Malacolith von Björnmyresveden. 351

etwas Salpetersäure versetzt, darauf gesättigt mit ätzendem Ammoniak, und gefällt mit bernsteinsaurem Ammoniak. Dieser Niederschlag gab nach dem Glühen 0,168 Eisenoxyd, entsprechend 0,151 Oxydul, in welcher Form sich das Eisen in diesem Fossile ohnstreitig vorfindet.

- c) Die Auflösung mit kleesaurem Ammoniak versetzt gab einen Niederschlag von Kalk, der nach dem Glühen 1,123 Grammen kohlensauren Kalk ausmachte, entsprechend 0,622 reiner Kalkerde.
- d) Unter Sieden vermischt mit kohlensaurem Kali gab die übrige Flüssigkeit einen Niederschlag von Talkerde, nach dem Glühen an Gewicht 0,285 Gr.
- e) Da diese Talkerde einen Mangangehalt verrieth, so löste ich sie in Salzsäure auf, weraus das Mangan durch Hydrothion-Ammoniak gefället wurde. Der Niederschlag betrug 0,020 Grammen, entsprechend 0,018 Manganoxydul. Ausserdem fand sich 0,035 Kieselerde. Es blieben also übrig für die Talkerde 0,228 Grammen.

Die Analyse hatte also gegeben:

APAD AMILES	0.0	THE RESERVE
TO THE STREET	Gram.	Proc.
Kieselerde a) e)	1,432	57.28
Kalkerde c)	0,622	24,88
Talkerde e)	0,228	9,12
Eisenoxydal b)	0,151	6,04
Manganoxydul e)	0,018	0,72
Verlust	0,049	1,96
and the second	2,500	100.

Bestimmen wir hiernach die chemische Konstitution des Fossils, so finden wir in 9,12 Talkerde 3,55 Sauerstoff, und in 24,88 Kalkerde 7 Sauerstoff, oder doppelt so viel als in der Talkerde. Die 57,28 Theile Kieselerde aber enthalten 28,43 Sauerstoff, also nahe 8 Mal so viel als die Talkerde. Es verhalten sich mithin die Sauerstoffgehalte der vorgefundenen Erden wie 1: 2: 8., woraus folgt, dass in dieser Zusammensetzung 1 Partikel Talkerde verbunden ist mit 2 Part. Kieselerde, und 1 Part. Kalk mit 3 Part. Kieselerde, so dass die chemische Konstitution dieser Zusammensetzung ausgedrückt werden kann durch folgende Formel:

 $MS^2 + 2 CS^3$ 

Eisen und Mangan sind ohne Zweisel nur mechanisch diesem Fossile beigemengt.

### 3. Ein neues Fossil von Pargas.

Farbe: weingelb.

Findet sich in unregelmäßigen Körnern von der Größe eines Stecknadelsknopfs bis zu der einer kleinen Bohne; Ietzteres jedoch selten.

Bruchl, kleinmuschlich.

Glanz: zwischen Wachs - und Glasglanz.

Glas ritzend.

Spec. Gew. 3,18.

Löst sich weder in Salzsäure noch in Salpeter
säure auf.

Vor dem Löthrohre für sich behandelt ist das Fossil sowohl in Stücken als gepulvert unschmelzbar, aber verändert seine Farbe etwas ins Dunkle. Mit Natron schmelzt es langsam zu einer hellgrauen Schlacke, wobei ein großer Theil des Natrons in die Kohle geht. Mit Borax löst es sich unter einigen Aufbrausen ziemlich leicht auf zu einem klaren gelblichgrünen Glase, das, wenn es mit Borax gesättigt werden, nach dem Erkalten beim gelinden Erwärmen

gelblich opalisirt. Im Phosphorsalz schwillt es auf zu einem weißen in Salpetersäure unauflöslichem Gewebe. Die daraus zu erhaltende Glasperle, welche außen gelblich und im Innern grün ist, wird beim Erkalten weiß und hell. Mit Hobaltauflösung wird das gepulzerte Fossil ziegelroth.

2,312 Grammen Körner des Fossils hatten nach a stündigen Glühen in einem Platintiegel einen Verlust von nur i Pc. erlitten, der wohl bloß der Verflüchtigung anhangender Feuchtigkeit zuzuschreiben war; denn das Fossil hatte sich weder an Farbe verändert noch in seinem übrigen Aussehen. Auch in gepulverter Gestalt geglühet behielt das Fossil seine ausgezeichnet gelbe Farbe fast unverändert: es warnur wenig dunkler geworden.

Das Stück des Fossils, welches zur Analyse dienen sollte, wurde eine Zeitlang in Salpetersäure gelegt, um dasselbe von der anhangenden Matrix (Halkerde) zu befreien.

- a) 2,8 Grammen des seingeriebenen, geschlemmten und geglüheten Steinpulvers wurden mit 12 Grammen kohlensaurem Hali in einem Platintiegel 2 Stunden lang geglühet. Die geschmolzene Masse war
  weis mit einigen lichtgrünen Flecken. Sie wurde
  mit Salzsäure behandelt, darauf bis zur Trockne wieder abgedampst und wieder in salzsäurelialtigem Wasser ausgelöst, worauf Kieselerde zurückblieb, an Gewicht nach dem Aussüssen und Glühen 0,970 Gr.
- Ammoniali gefallet und darauf mit kleesaurem Ammoniak versetzt, wedurch jedoch kein Niederschlag ent-

stand. Als sie aber im Kochen mit basischem kohlensauren Kali versetzt worden, so schlug sich Talkerde nieder, welche man auf einem gewogenen Filter sammelte.

- c) Der durch Aetzammoniak erhaltene Niederschlag wurde wieder in Salzsäure aufgelöst und durch
  kohlensaures Ammoniak gefället. Den Niederschlag
  behandelte man eine Zeitlang mit siedender Kalilauge,
  Diese mit Salzsäure gefällete und wieder hergestellte
  Auflösung wurde mit kohlensaurem Ammoniak vermischt, worauf sich Thonerde ausschied, an Gewicht
  nach dem Glühen 0.32 Grammen.
- d) Der durch siedende Kalilauge erhaltene Niederschlag wurde wieder in Salzsäure aufgelöst, die Auflösung mit Aetzammoniak gesättigt, darauf mit bernsteinsaurem Ammoniak gemischt und dadurch bernsteinsaures Eisenoxyd erhalten, welches nach dem Glühen 0,122 Eisenoxyd zurücklies.
- e) Die, bei e durch kohlensaures Ammoniak gefällete Auflösung wurde mit basischem kohlensaurem Kali gekocht und dadurch eine beträchtliche Menge Talkerde erhalten: sie betrug mit Inbegriff der schon bei b erhaltenen nach dem Glühen 1,633 Grammen.
- f) Die erhaltene Kieselerde und Thonerde erwiesen sich bei der Prüfung ganz rein; allein die Talkerde gab bei der Behandlung mit Salzsäure ein unauslösliches Pulver, welches Kieselerde war, an Gewicht 0,082 Grammen.
- g) Die Auslösung gab bei dem Zusatz von Hydrothionammoniak einen schwarzen Niederschlag, der mit Salpetersäure zersetzt und mit Aetzammoniak ge-

fället auf dem Filter eine gelblichweise Substanz, an Gewicht 0.04 \*) Grammen zurückliefs.

- A) Dieser Niederschlag liefs bei der Digestion mit Salzsaure o,o: Grammen Kieselerde unaufgelöst zprück.
- i) Die salzsaure Auflösung wurde mit Aetzammoniak vermischt und der erhaltene Niederschlag mit Kalilauge behandelt. Die filtrirte Flüssigkeit versetzte man wieder mit Salzsäure, wodurch die Thonerde gefället und wieder aufgelöst wurde, worauf man dann die Erde mit kohlensaurem Ammoniak niederschlug. Das Gewicht derselben war poor Grammen.
- k) Der bei der Digestion mit Kali rückständige Niederschlag war reines Eisenoxyd und wog 0,03 Grammen.
- 1) Die nach der Fällung durch Aetzammoniak g) übrige Flüssigkeit gab bei dem Kochen mit kohlensaurem Kali einen Niederschlag von Manganoxyd, dessen Menge indefs so gering war, dass sie nicht durchs Gewicht bestimmt, werden konnte.
- m) Um zu untersuchen, ob nicht dieses Fossil ein Alkali enthielte, glühete ich 2 Grammen mit 15 Gr. kohlensaurem Baryt. Die geschmolzene Masse wurde aufgelöst in Salzsäure, wieder abgedampst zur Trockne und dann in Wasser aufgeweicht. Nach Abscheidung der Kieselerde fällete ich aus der Auflösung durch kohlensaures Ammoniak die Baryterde und das Eisen. Die übrige Auflösung engte ich durch Ab-

<sup>)</sup> Im Original findet sich 0,004. the the but becomed the wife were

dampfen ein und versetzte sie dann mit kleesaurem Ammoniak, wodurch sich noch etwas Baryterde ausschied. Dann dampfte ich die Auflösung völlig ab und glühete den Rückstand im Platintiegel so stark, dass die Talkerde ihre Salzsäure völlig verloren haben musste: ich setzte darauf etwas Wasser hinzu und siltrirte die Auflösung. Diese gab nach dem Abdampfen und Glühen im Platintiegel ein weises Salz, an Gewicht 0,038 Grammen, welches in Wasser aufgelöst und mit Weinsteinsäure behandelt, saures weinsteinsaures Kali bildete. Iene 0,038 Gr. bestanden also aus salzsaurem Kali und entsprechen 0,024 Gr. reinem Kali.

Das Fossil hatte nach dieser Untersuchung gegeben:

William W. Street B.	Gram.	Proc.
Kieselerde a) j) h)	1,062	38,00
Talkerde e) )) g)	1,511	54,00
Eisenoxyd d) k)	0,143	5,10
Thonerde c) i)	0,042	1,50
Kali m) . strant ashve	0,024	0,86
Mangan e) Main da	eine Spura	4 1
Verlust man D a day o	1010,019, 115	0,54
the generalism Nimes	2,800	100.

Die vorgefundene Talkerde enthält 20,52 Sauerstoff, dagegen die Kieselerde nur etwa 19 Sauerstoff: eine Differenz, die den Fehlern der Analyse zugeschrieben werden kann. Es besteht demnach dieses Fossil dem Wesentlichen nach aus gleichen Antheilen Kieselerde und Talkerde, und seine Konstitution kann durch die einfache Formel MS ausgedrückt werden, indem das Eisenoxyd und die übrigen Ne-

benbestandtheile als unwesentlich angesehen werden dürfen.

Da dieses Fossil noch keinen Namen hat, so könnte man es Chondrodit nennen (von Chondrodes, körnig), indem es in ausgezeichnet körniger Form workommt.

Per Chondrodit findet sich bei Perges, in Finland, eingewachsen in körnigem Kalkstein und begleitet von einem körnigen olivengrünen Strahlstein (Pargasit genannt), häufiger noch von grünem Glimmer.

٦

ologyaj, gra*m* galagika anggog s singa**u 199** gistor**ias**, alika shipa ya

The first of the first of

#### Ueber das

## Schwefelkalium

v o m

Dr. Du Menile.

Weil es dem Chemiker nicht gleichgültig seyn kann, ob er eine mehr oder weniger gesättigte alkalische Schwefelverbindung als Reagens bei seinen Versuchen anwendet, und aus einigen Erscheinungen hervorgeht, dats Schwefelammoniak, wenn dessen Bereitung nicht mit äusserster Vorsicht geschah, etwas freies Ammoniakoxyd enthält, so war ich längst darauf bedacht, ein reines und gesättigtes Schwefelkalium; wo möglich in einer Flüssigkeit gelöst zu bereiten, auf welche es weniger zersetzende Wirkung äussert, als auf Wasser. Diesen doppelten Zweck glaube ich mittelst des Weingeistes erreicht zu haben. Folgende Versuche führten zum Ziele.

I.

Zwei Theile gereinigter Pottasche wurden mit einem Theile Schwefelblüthe in Flus gebracht. Als man die Masse mit so wenigem Wasser anrieb, als zur Auslösung derselben nöthig war, ging sie sehr bald in Alkohol (mit Hinterlassung der beigemengten

ohlensauren und Schwefelsauren Salze, wie der Uneinigkeiten) über. Geröthetes Lackmuspapier zeigte m dieser Auflösung einen starken Ueberschuss an Kaimmoxyd; in verschlossenen Gefäsen verlor sie ihre Durchsichtigkeit nicht, trübte sieh aber der Luft aussesetzt sogleich.

2.

Da man auf diesem Wege ein schlechtes Product erhalten hatte, so wurde Kalilauge so lange mit gezeinigtem Schwefel gekocht, und von diesem so oft in kleinen Portionen hinzugegeben, bis selbiger nach dem Eindicken der Masse isolirt zu bemerken war. Hierauf zerrieb man das erhaltene Schwefelkalium, übergofs es schnell mit der möglichst geringen Menge Alkohols und liefs es damit sieden. Es hatte sich eine dunkelbraune Auflösung gebildet, welche mit dem unterliegenden gelben Pulver noch warm auf ein Filter von sehr porösem Fliefspapier geworfen, bald durchlief und beim Erkalten häufigen Schwefel in Gestalt kleiner Nadeln fallen liefs.

Diese Absonderung ging selbst nach der Verdünnung mit Weingeist vor sich, dennoch reagirte die Auflösung keineswegs alkalisch, weraus abzunehmen ist, dass benannte Absonderung des Schwefels kein Freiwerden vom Kaliumoxyd verursache \*), und dass es Schwefelkalium in maximo geben dürfte.

Wurde das in Weingeist aufgelöste Schwefelkalium mit concentrirter Schwefelsäure zersetzt, und da-

<sup>\*)</sup> Diese Erfahrung bestätigte sich in der Folge nicht, d. h.; wenn das Aussetzen von Schwefel häufiger erfolgte,

durch Absoheidung von Schwefel bewirkt, so we schwand golcher, nach hinzugegossenem mehrens Weingeiste, wieder. Eine neue Trübung durch Wasser etzeugt verhielt eich eben so. Bei Fortsetzug dieses Versuchs mit shwechselndem Hinzugießen etz war jedoch das Finale gänzliche Zersetzung des Schwefelkaliums, durch die atmosphärische Luft des Wassers. Es geht heraus zum Theil hervor, warum jest geistige Auflösung ein mit mehrerem Schwefel als gewöhnlich verbundenes Schwefelkalium in sich führt und zwar in wahrer chemischer Mischung, weil aufurch Abrauchen für sich dargestellt als völlig homegen erscheint.

3.

Mehr erwähnte geistige Auslösung war als gesättigt anzusehen, weil der darunter besindliche Satz, wie deutlich zu bemerken, noch manch gelöstes Schweselkalium enthielt; sie wurde daher benutzt, die Auslösbarkeit des Schweselkaliums in Weingeist zu bestimmen. Sechszig Gran derselben in einer tarirten sehr dünnen Porcellanachaale über Weingeistsäure so schnell als möglich abgedampst, hinterließen acht Gr. Schweselkalium. Seine Auslösbarkeit in Weingeist ist also:

4.

Durch das Zusammangießen ungefähr gleicher Theile einer concentrirten schweselsauren Ammoniak auslösung mit obiger geistigen Flüssigkeit, lässt sich ein Schweselsammoniak in Weingeist sosort darstellen, welches durch das Filter von dem entstandenen schweselsauren Kalinmanyd abgesondert mit dem gewöhnli-

chen Ammoniakthioid viel Achnlichkeit hat, und als ein mit Schwefel gesättigtes Product gebraucht werden kann. Es ist leicht destillirbar.

The New York Street Street Seagned Land 19 V to Land

Mit Wasser aufgeweicht lässt das trockne Thioid von 3) eine gewisse Menge Schweselhydroit (Hydrat?) zurück. Die filtrirte Auslösung verhält sich mit möglichst gut bereitetem Schweselammoniak verglichen, wie solgt. Ersteres sey durch a letzteres mit b bezeichnet.

Blei in Essigsäure ward durch a schön kastanienbraun, mit b aber schwarz gefällt. Nach einiger Zeit veränderte sich indess die Farbe des braunen Niederschlags in eine dunklere, — durch Oxydation?

Eisenoxydulauflösung liefs durch a einen grauen, durch b einen grünlichschwarzen Niederschlag fallen.

Zinnoxydulauflösung von a ein isabellfarbenes, von b ein sehr dunkelbraunes Präcipitat.

Diesen Beobachtungen zufolge, kann man gedachte Auflösung als ein gesättigtes Thioid enthaltend, ansehen, während das Schwefelammoniak, sieh hier nicht als solches zu beweisen scheint.

6.

Uebrigens ist diese wässrige Auslösung von der auf gewöhnlichem Wege hervorgebrachten in Hinsicht ihres Verhaltens gegen das Wasser kaum verschieden: es entsteht nämlich durch die atmosphärische Lust des Wassers, disponirt anfänglich eine Zersetzung ersterer, alsdann des Wassers bis zu einem gewissen Punkte, indem nach respectiver Capacität des Sauerstossund des Wasserstoss für den Schwesel, Wasserstossschwefel, Hydrothionsäure und schwefelige Sanre gebildet wird, bis endlich durch Mitwirkung der äussern atmosphärischen Luft das ganze Thioid in schwefelig- und schwefelsaures Raliumoxyd übergeht. Bei großer Verdünnung obiger Auflösung mit Wasser ist die gänzliche Zersetzung des Schwefelkaliums mit seinem Menstruum fast gleichzeitig. Beweis ist die dadurch erfolgende Präcipitation des Bleies in Essigsäure mit weißer Farbe.

Es erklärt sich hieraus die Erfahrung, warum bei starker Verdünnung und bei Anwendung von Schwefelsäure im Ueberschufs, oft eine so schnelle Zersetzung des Schwefelkaliums vor sich geht, dass eine ausserordentlich häufige Entbindung von Hydrothiongas Statt findet, und sehr wenig Schwefelniederschlag, gewöhnlich von sehr weißer Farbe, gewonnen wird. Ferner warum manche Aerzte anrathen, das zum Bade bestimmte Schwefelkalium vorher, nur in einigen Quartieren Wasser aufzulösen, mit Schwefelsäure zu vermischen und bei dem ersten Aufwallen in die Badewanne zu gießen \*).

#### 7

Da nun, wenn man metallfreie Aetzkalilauge anwandte, durch das Sieden mit überschüssigem Schwefel etc. ein Schwefelkalium bereitet werden kann, welches mit Berücksichtigung alles Heterogenen, völlig mit Schwefel gesättigt leicht in Weingeist übergeht, so ist auf diesem Wege ein Reagens dargestellt, welches allen Forderungen entspricht und als concentrirte

<sup>\*)</sup> Man wird also wohl bald dahin gelangen, das Badewasser durch eigne Apparate mit Hydrothionsäure anzuachwängern.

Auflösung in verschlossenen Gefäsen aufbewahrt, der Zersetzung lange wiedersteht, daher mit etwas Wasser vermischt und filtrirt oder in den mehrsten Fälleh für sich angewandt, dem Schwefelammoniak aus früher bemerkten Gründen vorzuziehen ist.

### Nachirag.

Das Aussetzen von Schwefelkrystallen in dieser alkoholischen Auslösung geschieht, wie ich mich überzeugt habe, allein durch den Einfluss der äussern Luft. Der Schwefel ist also entweder ein nicht völlig sauerstofffreier Körper, oder wird hier durch Oxydation des Kaliums getrennt.

Da oft erwähnte Flüssigkeit auf regulinische Metalle nicht sehr zu wirken scheint, so habe ich mich des Quecksilbers zur Sperrung derselben bedient, und dadurch ein gutes Mittel, sie unverändert zu erhalten, gefunden.

Hydrochlorinsaures Eisenoxydul in Weingeist gab damit ein gelbliches Präcipitat, welches von sehr zarten Hrystallen flimmerte, und geschmolzen zähes metallglänzendes Schwefeleisen im Maximo bildete, daher von Hydrochlorinsäure nicht zersetzt wurde. Ersteres dürfte dem Schwefelkies nahe kommen.

Gepulvertes regulinisches Eisen mit der Auflösung in anhaltender Berührung gelassen, brachte keine Zersetzung darin hervor. Mit Eisenoxydul verhielt es sich anders: dieses verdunkelte seine Farbe, indes gelang es mir bis jetzt nicht auf diesem Wege reines Kaliumoxyd (durch Entziehung alles Schwefels) darzustellen.

## Veber die Verbindungen der

# Salzsäure mit Citronenöl

und verschiedenen andern äiherischen Oelen

v o n

Theodor von Saussure \*):

Rectificirtes Citronenöl wurde eingelassen in salzsaures Gas, das in der pneumatischen Wanne über Quecksilber stand. Das Oel erhitzte sich, wurde gelb, und
absorbirte in dreißig Stunden bei no C. und 0,724.
Meter Barometerhöhe des 286fache Volum Gas: jetzt
schien es damit gesättigt zu seyn. Das Volum des
Oeles hatte um 1, und sein Gewicht in dem Verhältnisse von 100 zu 149 zugenommen. Die Mischung
bildete in der angegebenen Temperatur und unmittelbar nach der Sättigung eine teigartige Masse, zusam-

Meinecko.

<sup>\*)</sup> Aus Dess. Abhandlung über die ätherischen Oele, Annal, ale Ch. et de Phys, 1820. März und April ausgehoben, und hier besonders zusammengestellt, Vergl. dieses Journ, XXVIII. 389, und XXIX, 165.

mengesetzt aus weißen, perlmutterglänzenden blättrigen Krystallen und einem gelben, rauchenden, liqui
den Oele. 100 Gewichtstheile des rectificirten Oeles
lieferten 44½ Th. reine Krystalle, die man durch starkes Pressen zwischen Papier bei einer Temperatur von
12° C. von der öligen Flüssigkeit trennte, denn bei
25° bis 50° blieben die Krystalle in der Flüssigkeit
gänzlich aufgelöst; dagegen könnte man viellenht doppelt so viel krystallisirte Masse erhalten, wenn man
die Trennung bei einer Temperatur von 0° vornehmen
wollte.

Um dieses Salz in größerer Menge zu gewinnen. schloss ich 100 Theile Oel in dem Woulfeschen Apparat ein, und befestigte an demselben eine Retorte mit einer Mischung von 100 Kochsalz und 50 Schwefelsäure, die ich sechsmal erneuerte, um die Gasentwicklung so zu leiten, dass die Operation wenigstens 30 Stunden lang dauerte. denn durch eine allmählige, langsame Einwirkung der Salzsäure auf das Oel wird die Bildung des Salzes sehr befördert. Es ist unnöthig, die Woulfeschen Flaschen unter 15° C. kalt zu erhalten, weil die Beschleunigung der Erstarrung eines Theils der Flüssigkeit die Sättigung des andern hindert. Auf diese Weise erhielt ich von 100 Theilen Oel 142 Th. salzsaures Ool, also weniger als vorhin. Das letztere Verfahren scheint überhaupt der Sättigung des Oelsalzes weniger günstig zu seyn, so wie denn auch ein Theil der Säure sich leicht wieder absondert durch starkes Drücken oder Erwärmen des Salzes.

Das rectificirte Oel liefert doppelt so viel kry-Journ, f. Chem u. Phys. 30. Bd. 5. Heft. 24 etallisirtes Salz als das nicht rectificirte \*). Letzteres färbt sich stärker und fängt erst bei 10° C. an fest zu werden. Die dabei sich bildenden Producte, nämlich eine dicke schwarze Masse, eine gelbe Substanz, welche ihrer schönen Farbe nach zu schließen der färbende Theil des Citronenöls zu seyn scheint, und endlich einige Tropfen einer braunen schweren, mit jenen Substanzen vermischten Flüssigkeit — alle diese Producte des rohen Citronenöls habe ich nicht weiter untersucht, indem ich mich mehr mit dem rectificirten Oele beschäftigte.

Da auch das rectificirte Oel sich keinesweges gänzlich in ein festes Salz verwandeln lässt, selbst wenn man die Salzsäure bis zur Uebersättigung anwendet, so scheint sich nur ein Theil des Citronenöls, und nicht das Oel in der bekannten Gestalt mit der Säure zu einem krystallisirbaren Salze zu verbinden. Dieses Salz will ich salzsaures Citron (Muriate citré) nennen.

Dasselbe krystallisirt in vierseitigen rechtwinklichten, oft sehr niedrigen oder abgeplatteten Prismen: auch die kleinen blättrigen Krystallen, die sich während der beschriebenen Operation bilden, erschienen unter dem Mikroskop in dieser Gestalt.

Die Krystalle haben einen schwachen Geruch nach

<sup>\*)</sup> Bei der Untersuchung verschiedener Verbindungen der Säuren mit vegetabilischen und animalischen Substanzen bemerkt Hr. Thenard, dass 26 Grammen nicht rectificires Citronenöl 22 Gr. Salzsäure absorbirt haben, während das Oel brann und consistent wurde (Mém. d'Arcueil II. 52.) Doch sind die Beobachtungen über diese Verbindung weiter fortgesetzt worden.

Thymian; denselben aromatischen Geruch hat das flüssige salzsaure Oel, doch stärker.

Sie sind schwerer als Wasser.

Sie verbrennen nur bei starker Erhitzung der Un-

Sie zersetzen sich nicht bei der atmosphärischen Temperatur, und zeigen nur eine sehr geringe Flüchtigkeit. Doch wenn man sie lange in Flaschen hinstellt, so sublimiren sie auch in der gewöhnlichen Temperatur an den Wänden der Gefäße in vierseitigen Prismen.

Bei 41° C. schmelzen sie. Beim Erkalten schiefst die geschmolzene Masse wieder zu Rrystallen von schönem glänzenden Ansehen an.

Unterwirft man das Citronsalz einer raschen Destillation bei einer Temperatur über dem Siedepunkte und unter dem Rothglühen, so geht das Salz ohne merkliche Zersetzung über und krystallisirt wieder: nur mit einer Spur Oel zeigt sich das destillirte Salz überzogen. Veranstaltet man aber die Destillation in gelinder und allmähliger Wärme, von 60 bis 50° C., so sublimirt das Salz in großen irisirenden Blättern und giebt zuletzt ein weißes, durchsichtiges und liquides flüchtiges Oel, mit Spuren von Salzsäure und aufgelöstem Citronsalz.

Dasselbe Oel bildet sich in größerer Menge, wenn man in der nämlichen Temperatur das Citronsalz mit vier bis 5 Theilen ätzendem Kalk der Destillation unterwirft: es hält nämlich diese Erde einen Theil der Salzsäure zurück, doch ist die Zersetzung nicht vollständig. Das destillirte Oel ist farbenlos, aber schwärzt sich, wenn man es mit Salzsäure wieder sättigt. Doch nimmt es von dieser Säure nur wenig auf, und wird dadurch nicht wieder zu festem Citronsalz hergestellt.

Das salzsaure Citron ist unauflöslich im Wasser und hat keinen Geschmack.

Alkohol von 0,806 löst in der Kälte oder bei 14° C. 1 des Salzes auf: durch Wasser wird es aus der Alkoholauslösung in dünnen unregelmäßigen Blättchen wieder niederschlagen. Durch langsame Abdampfung der Auslösung erhält man es wieder in vierseitigen Prismen.

Von ätzender Kalilösung wird das Salz in der Kälte nicht angegriffen.

Concentrirte Schwefelsäure entwickelt aus dem Salze die Salzsäure, verbindet sich mit dem Oele des selben, und wird schwarz. Schweflige Säure bildet sich dabei nicht. Die schwefelsaure Auflösung giebt mit Wasser eine Emulsion, die sich nach einiger Zeit zersetzt und auf der Oberfläche der Flüssigkeit ein grünlichgelbes stinkendes, dickes Oel absetzt.

Salzsaures Gas wirkt nicht ferner auf das Citronsalz.

Durch rauchende Salpetersäure von 1,39 spec. Gew. wird das Salz in der Kälte nur langsam und unter kaum merklichem Aufwallen angegriffen. Um einen Theil Citronsalz in einem verschlossenen Gefäße aufzulösen, waren 42 Theil Salpetersäure von 1,235, und vierzehn Tage Zeit nothwendig. In dieser Auflösung bewirkte salpetersaures Silber in Uebermaaß zugesetzt einen reichlichen Niederschlag von salzsaurem Silber, und diese Fällung, die gleich anfangs beendigt zu seyn schien, erneuerte sich und setzte sich fort nach mehrern Tagen, indem das auf-

gelöste Citronsalz nicht sogleich zersetzt zu seyn schien. Nachdem die Fällung unter Mitwirkung der Wärme, durch Abdunsten und Zusatz neuer Säure beendigt war, hatten sich 1,087 Theile salzsaures Silber gebildet, welche nach den bekannten Untersuchungen von Berzelius, hier für 100 Th. Citronsalz wenigstens 20,76 Salzsäure voraussetzen. Da nun 100 Theile Citronenöl zwischen 142 und 149 Theile mit Säure gesättigtes Oel liefern, so scheint das feste salzsaure Citronsalz weniger Säure zu enthalten, als die salzsaure nicht krystallisirbare Flüssigkeit.

### Verbindungen einiger andern atherischen Oele mit Salzsäure.

Das Terpenthinöl, das sonst in seinem chemischen Verhalten dem Zitronenöl sehr ähnlich ist, verhielt sich gegen meine Erwartung ganz verschieden von demselben gegen die Salzsäure.

Das Terpenthinöl absorbirte nur das 163 fache seines Volums salzsaures Gas bei 22° C. Thermometer und 0,724 Barometerhühe während das Gitronöl unter gleichen Umständen 286 Vol. Salzsäure aufnimmt.

Das salzsaure Terpenthin ist leichter als das Wasser, das salzsaure Citron dagegen schwerer.

Wird das Terpenthinsalz auf der Spitze einer Pincette der Lichtslamme ausgesetzt, so entzündet es sich sogleich, das Citronsalz brennt nicht so leicht.

Das letztere schmilzt schon bei 41° C., während das Terpenthinsalz noch in der Siedhitze des Wassers fest bleibt; ist es dann geschmolzen, so krystallisirt es nicht beim Erstarren, wie das Citronsalz.

Wird das Terpenthinsalz einige Zeit entweder

für sich oder mit einem Theile Aetzkalk vermengt, einer Temperatur von 60° C. eusgesetzt, so sublimin es in weißen dendritischen Flocken, ohne eine Flasigkeit abzusetzen, das Citronsalz dagegen zersetzt sich unter denselben Umständen zum Theil zu Oel und Salzsäure, zum Theil sublimirt es in großen durchsichtigen irisirenden Blättern.

Die Krystallisation der beiden Salze sind ganz verschieden, indem das Terpenthinsalz eine verronnene krystallinische Masse darstellt, das Citronsalz sich dagegen zu vierseitigen Säulen bestimmt ausbildet.

100 Theile Alkohol von 0,806 spec. Gewicht lösen bei 14° C. 55 Th. Terpenthinsalz auf, vom Citronsalz nur 17 Theile.

Diese Verschiedenheiten zeigen, das die beiden Salze, so wie die ihnen zum Grunde liegenden Oele ganz verschiedene Zusammensetzungen bilden, so ähnlich auch in anderer Hinsicht das Citronöl und das Terpenthinöl sich verhalten.

Das Lavendelöl wird durch salzsaures Gas schwärzlich und absorbirt von dem Gase etwas weniger als das Citronöl, ohne seinen liquiden Zustand zu verlieren, und ohne eine krystallisirte Masse darzustellen.

Ein Gramme Kampfer absorbirt 144 Kubikcentimeter salzsaures Gas bei 10° C. und 0,726 Meter Barömeterhöhe. Der salzsaure Kampfer ist eine weiße
durchsichtige Flüssigkeit, die bei der Berührung der
atmosphärischen Luft sogleich zu gerinnen anfängt,
indem die Feuchtigkeit derselben hinreichend zu seyn
scheint, den Kampfer sogleich unverändert wieder
auszuscheiden. Diese Unveränderlichkeit in der salzsauren Verbindung unterscheidet den Kampfer wesentlich von den andern ätherischen Oelen.

Das rectificirte Rosmarinöl wird durch salzsaures Gas trübe und schwärzlich und absorbirt das 218 fache seines Volums Gas bei 22° C. Diese Verbindung krystallisirt nicht, wird auch nicht fest.

Ein Gramme des festen Anisöls nimmt 171 Cubikcentimeter salzsaures Gas auf bei 12° C und 0,73
Meter Luftdruck. Diese Verbindung ist anfangs liquide, durchsichtig und farblos, fängt aber nach einigen Stunden an sich selbst zu zersetzen und eine rubinrothe Farbe anzunehmen, und giebt nach einigen
Tagen ein Drittel des absorbirten Gases wieder ab.
Die Berührung der Luft oder ein Zusatz von etwas
Wasser entzieht der Verbindung wieder die rothe
Farbe, und verwandelt sie in eine zähe weiße und
undurchsichtige Flüssigkeit.

Das gemeine weiche Anisöl wird durch Salzsäure eogleich gefärbt, verhält sich aber übrigens gegen Salzsäure fast wie das feste Anisöl.

some the surface of the absorption of the second are second and the second are second as a second at the second at

the state of the s

Land was the distribution of a side

### Vermischte Notizen.

Mac-Culloch. über Färbung der Achate.

Die Onyxe oder die aus schwarzen und weisen Schichten zusammengesetzten Achate wurden ehemals aus Ostindien in England eingeführte jetzt erhalten die Engländer eie vom festen Laude (Deutschland) in grafser Menge und äusseret wehlseil. Man versertigt sie nämlich künstlich auf eine bie jetzt geheim gehaltene Weise, die aber wahrscheinlich auch die Indische ist.

Man kocht nämlich die geschliffenen Chalzedone in concentrirter Schwefelsäure, wodurch einige Schichten des Steins schwarz werden, während andere weiß bleiben oder auch wohl eine schönere Weiße annehmen. Von dem lebhasten Abstich dieser Farben hängt ihr Werth ab. Nur geschliffene Chalzedone werden so behandelt, denn gerade das beim Schleisen angewandte und eingesogene Oel ists, das bei der Einwirkung der Schwefelsäure die Schwärze hervorbringt. Mann kann aber auch dem rohen Chalzedon oder Achat solche Streisen geben, wenn man ihn zuerst in Oel und dann in Schwesclsäure siedet. Es entwickelt sich dabei schwessige Säure, ein Anzeichen, dass hier eine Verkohlung des Oels vor sich geht.

Die Indier besitzen aber auch noch ein Geheim

nifs, die Oberstäche der Achate lebhast weiss zu machen, und sie wissen auch den Chalzedonen sehr zarte und lebhast weisse Streisen zu geben, die auf eine besondere Art durch einander geschlungen sind und eine schöne Wirkung hervorbringen. Dies bewirken sie dadurch, dass sie den Stein mit kohlensaurem Natron überziehen und dann unter einer Mussel brennen. Dabei entsteht an der Oberstäche ein weises undurchsichtiges Email von beträchtlicher Härte, und überhaupt eine Masse, die zu Cameen brauchbar ist.

Annales de Chimie et de Physique 1820. Janv.

# Gibbs

über die Erhaltung des Bauholzes durch Kochsalz.

Shalichen Missyant Western Sam day Waren

Es klagt der Obrist Gibbs zu Sunswick in Nord, amerika (s. Sillimans Journal VI. 117.) über das leichte Faulen des jetzigen Bauholzes. Statt das man sonst 200jährige Eichen schlug, ist man jetzt schon mit Sojährigen zufrieden. Die Balken der Westminsterhalle zu London halten schon über 600 Jahre, während neuere Gebäude schon nach 66 Jahren am Holze faulen. Das neuere Holz kann, wie Hr. Gibbs sagt, weder durch Trocknen, noch durch verschiedene künstliche Mittel, als Dampf, Oel, Kalk u. s. w. verbessert werden, sondern man muß es, wie die animalischen Muskelfasern, — einsalzen.

Wirklich hat man, wie Hr. Gibbs ferner erzählt, schon zu Boston mehrere Schiffe gebauet, deren Holz

### 374 Hare über Verstärkung des Gaslichts.

nicht allein mit Kochsalz eingerieben, sondern auch in der Zusammensetzung damit eingehüllt werden. Man hat alle Zwischenräume mit Salz angefüllt und das verloren gegangene Salz immerfort wieder ersetzt. Die eingesalzene Brigg Argus von Boston, welche 300 Tonnen trägt, und aus jungem grünen Holz erbaut worden, erfordert allein 80 Tonnen Kochsalz zum Einsalzen; aber das eingesalzene Holz bleibt auch ganz frisch (perfectly sound).

### Hare

über Verstärkung der Hydrogenflamme.

Wenn man bei der Wasserzersetzung zu der gewöhnlichen Mischung, woraus man das Wasserstoffgas (für electrische Lampen, für Experimente u. s. w.) entwickelt, etwas Terpenthinöl setzt, so erhält man ein Gas, das stärker leuchtet als das Kohlenwasserstoffgas.

Auch die Flamme des brennenden Alkohols wird ungemein verstärkt, wenn man zu dem Alkohol etwa Terpenthinöl zusetzt.

In Sillimans Journ. 1820. April. 172.

Link ber han, & Br. W. . . . Comet arrand

### Nekrolog.

Carl August Blode ward zu Freiberg (wo sein Vater Gerichtsdiener war) am 14. August 1773 geboren. Nachdem er sowohl in seiner Vaterstadt als auf der Universität Leipzig den Grund zu seinen ausgebreiteten und vielseitigen Kenntnissen gelegt hatte, ward er zuerst (im Januar 1802) bei der Meissnischen Kreishauptmannschaft zu Dresden als Sekretär angestellt. Drei Jahre darauf (im August 1805) erhielt er die Stelle eines ausserordentlichen Finanzsekretärs und ward in Anerkennung seiner rastlosen Thätigkeit und seines seltnen Amtseifers bereits im Jul. 1311 zum Vice - Land - Rentmeister ernannt, auf welchem wichtigen Posten ihm seine genaue Kenntnifs der Sächsischen Bergverfassung eine noch höhere Bedeutsamkeit gab. Ihm vor allen Andern dankt die Dresdner mineralogische Gesellschaft, deren Präsident er war, ihre Entstehung, Ausbildung und Fortdauer. Durch anhaltendes angestrengtes Arbeiten hatte sich Blöde eine abzehrende Krankheit, die Unterleibsschwindsucht zugezogen, welche ihn ein halbes Jahr hindurch an das Krankenlager fesselte und seine Auflösung am 28 August dieses Jahrs früh gegen 2 Uhr. wenige Tage nach seiner 47sten Geburtsfeier viel zu früh für Vaterland und Wissenschaft herbeiführte.

Als Schriftsteller hat sich Blöde in mehrern Zweigen der Wissenschaften rühmlichet ausgezeichnet. Ungerechnet, dass er (im Jahre 1806) ein vollständiges

chronologisches Register für die neueste Fortsetzung des Codicis Augustei herausgab, haben wir ihm auch eine gelungene Darstellung von Galls Lehre über die Verrichtungen des Gehirns, welche zuerst 1805 in Dresden erschien, und schon im folgenden Jahre neu aufgelegt, wie auch in das französische übersetzt ward, zu danken. In spätern Jahren war die Mineralogie sein Lieblingsstudium, wovon die Herausgabe der Schriften der mineralogischen Gesellschaft zu Dreeden (Leipzig 1818. 1819. II.) und die Uebersetzungen von Brocchi's mineral. Abhandlung über des Thal von Fassa 1817. - Hisingers mineral. Geographie von Schweden 1819. - J. J. Berzelius Versuch über die Theorie der chemischen Proportionen und über die Wirkungen der Elektricität 1820., so wie der ite Theil von dessen Lehrbuch der Chemie 1820. die sprechendsten Beweise geben.

(Aus der Dresdner Zeitschrift: Literar. Merkur 1820- Nr. 74.)

# Auszug

d e s

# teorologischen Tagebuches

YOR

Professor Heinrich

i n

Regensburg.

Nevember 1826.

Mo- nats	Karameter							
Tag.	Stunde.	Maximum. S	tunde.	Minimum.	Medium.			
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 12. 15. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 25. 24. 25.	11 A. 10 A. 10 A.	26" 8", 85 27 0, 36 27 0, 13 27 0, 79 27 0, 60 27 0, 75 27 0, 00 26 11, 71 26 9, 72 26 11, 78 27 1, 03 26 11, 09	1 F. 4 F. 41 A. F. A. 5 F.	26" 6"", 51 26 9, 67 26 11, 26 27 0, 25 26 11, 97 27 0, 07 28 11, 45 26 10, 97 26 10, 00 26 8, 69 26 9, 97 26 11, 16 26 8, 84 26 7, 24 26 5, 74 26 6, 39 26 9, 76 27 0, 37 27 1, 28	26 11, 1 26 11, 7 27 0, 1 26 11, 5 26 10, 5 26 7, 26 10, 26 7, 26 10, 27 0, 26 7, 26 10, 27 0, 27 1, 27 2, 27 2, 27 2, 27 2, 27 2, 27 2, 27 0, 2			
26. 27. 28. 29. 30. Im ganz, Mon,	10 A. 10 F. 10 A. 9 A. 2 F. d. 21. A	27 2, 19 27 2, 42 27 2, 35 27 2, 75 27 2, 72	5 F. 6 A. 6 F. 6 F. 7 A.	27 1, 25 27 2, 09 27 1, 77 27 2, 07 27 1, 17 26 5, 74	27 2, 27 2, 27 2,			

а

mom	nometer.		Hygrometer.		Winde.	
Mi- nimum	Me- dium	Ma- xim,	Mi-	Me- dium	Tag.	Nacht.
+ 2,5 + 1,1 - 1,4 - 2,5 - 1,2	4, 60 5, 85 0, 89 0, 80 1, 86	660 633 625	601 468 469	522, 9 619, 7 537, 7 548, 2 560, 8	SO. SW. 1. 2 WNW. 2 SW. SO. 1 NO. O. 1 NW. SO. 1	W. 1. 2 W. 1 SW. NO. 1.2 O. 1. N. 2 SO. 1. 2
+ 1, 6 + 5, 8 + 4, 3 + 2, 0 + 1, 6	3, 34 6, 16 5, 67 4, 01 2, 15	413 627 635	355 402 537	519, 8 384, 2 533, 1 597, 6 551, 0	SO. 1 SO. SW. 1 ONO. 2 NO. 2 NO. 2	SO. 1 W. N. 1 ONO. 2 NO. 2 NO. NW 2
-0,7 -3,8 -0,7	1, 10 0, 63 -1, 22 + 0, 37 -0, 51	668 641 615	579 578 565	602, 3 631, 1 632, 0 601, 0 431, 3	NW. 2 NO. 1. 2 SO. 1. 2 NO. 2 NNO. 1. 2	NW. 2. 5 O. 1 NO. 2 N. 2 NNW. 1
-9,8 -10,2 -8,4	-2,48 $-6,12$ $-6,93$ $-7,73$ $-3,90$	545 1 542 1 529 1	460 468 478	509, 8 501, 3 502, 5 505, 9 511, 1	SW. SO. 1 OSO. 1 NW. 1 NW. SW. 1 SSW. 1	OSO. 1 SO. NW. 1 NW. 1 SW. 1 SSW. 1
-4, 0 -2, 7 -4, 0	-0, 35 -3, 17 -1, 85 -1, 76 -1, 87	480 475 4 546 4	692 441 450	482, 2 448, 4 423, 1 481, 8 384, 1	SW. SO. 1 OSO. 1 SO. 1 SW. 1 SO. 1	SO. 1 SO. 1. 2 SO. 1 W. O. 1 SO. 1
$ \begin{array}{c c} -2, 0 \\ -5, 5 \\ -5, 0 \\ -2, 5 \end{array} $	-1,72 -0,32 -5,07 -2,39 -1,53	530 4 571 4 540 4 543 5	30 60 79 004	435, 4 514, 3 504, 8 493, 7 522, 6	SO. 1 ONO. 1 NW. 1 W. N. 1 NW. SW. 1	SO. 1 NO. 1 NNW. 1 N. 1 W. 1
-10,2	-0,38	672 3	23	516,46		

Witterung.  Witterung.  Witterung.  Nachmittags. Nachts.	1	-			
1. Trüb. Nebel. Trüb. Nebel. Heiter. Wd. Schön. Schön. Schön. Schön. Schön. Trüb. Regen. Trüb. Schön. Schön. Trüb. Trüb. Trüb. Regen. Trüb. Schön. Wind. Trüb. Werm. Nächte mit Schön. Nebel. Trüb. Trüb. Trüb. Trüb. Trüb. Trüb. Schon. Nebel. Trüb.	Mona	И	Uebersi der		
2. Trüb, Wind, Nebel, Reif, Schön, 4. Nebel, Reif, Schön, 5. Schön, 5. Schön, Nebel, Trüb, T	istag.	The second second	-	The state of the s	THE RESERVE OF THE PARTY OF THE
27. Trüb. Trüb. Heiter. tungen 3 28. Heiter. Heiter. Trüb. 29. Trüb. Trüb. Trüb. 30. Trüb. Trüb.	2. 5. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 2. 2. 2. 3. 2. 4. 2.5.	Trüb. Nebel. Trüb. Wind. Nebel. Reif. Schön. Nebel. Reif. Schön. Trüb. Regen. Schön. Trüb. Wind. Trüb. Wind. Trüb. Schnee. Wind. Verm. Wind. Trüb. Schnee. Trüb. Wind. Trüb. Schnee. Trüb. Nebel. Trüb. Trüb. Nebel. Trüb. Trüb. Nebel. Trüb. Trüb. Nebel. Trüb. Nebel. Trüb. Nebel. Trüb. Trüb. Nebel. Trüb.	Trüb. Nebel.  Verm. Wind. Heiter.  Vermischt.  Schön.  Trüb.  Trüb. Verm. Wind. Verm. Wind.  Trüb. Wind.  Trüb. Wind.  Trüb. Wind.  Trüb. Wind.  Trüb. Schön.  Heiter.  Trüb.  Trüb.  Trüb.  Trüb.  Trüb.  Vermischt.  Schön.	Heit. Trüb. Wind. eiter. Heiter. Wd. Heiter. Wd. Trüb. Trüb. Regen. Trüb. Heiter. Heiter. Heiter. Heiter. Heiter. Heiter. Trüb. Wind. Trüb. Wind. Trüb. Wind. Trüb. Wind. Trüb. Heiter. Trüb. Heiter. Trüb. Heiter. Trüb. Heiter. Trüb. Heiter. Trüb. Heiter. Trüb. Trüb. Verm. Trüb. Verm. Heiter. Schöm. Nebel. Trüb.	Schöne Tage Vermischte T Trübe Tage l'age mit Wi l'age mit Stu l'age mit Re l'age mit Nächte mit Nächte mit S Retrag des und Schm sers 14 L Herrschendt de SO. (
	27 28 29 30	Trüb. Heiter. Trüb. Trüb.	Trüb. Heiter. Trüb.	Heiter. Trüb. Trüb.	The second second

A dente discountry has test along

### Untersuchung

Man Mader a s Man Bab

Zusammensetzung des Kupferoxyds, zur zenauen stöchiometrischen Bestimmung des Kupfers \*),

TO THE ES MANUEL ES SECOND

### Jacob BERZELIUS.

Les fand Proust, der zuerst mit einiger Zuverlässigkeit die Zusammensetzung des Kupferoxyds bestimmte, dass 100 Theile Kupfer mit 25 Sauerstoff das Kupferoxyd bilden. Er löste nämlich 100 The Kupfer in Salpetersäure oder Schwefelsäure auf und allete die Auflösung unter Sieden mit kohlensauem Kali, wodurch immer 180 The kohlensaures Kuproxyd und daraus wieder durch Glühen 125 Kupferxyd erhalten wurden \*\*).

In neinem ersten Versuche über die bestimmten Projectionen habe ich schon die Zusammensetzung da Kupferoxyds untersucht, allein die von mir erhalehen Resultate stimmten nicht ganz überein mit den Proustischen. Wenn ich das Kupfer in Salpeersaure auflöste und dann durch basisches

<sup>\*)</sup> Aus den Afhandlingar i Fysik, Kemi och Mineralogi. Sechster Theil. S. 1. Meinecke.

<sup>\*\*)</sup> Annales de Chimie T. 52. p. 28.

kohlensaures Kali fallete, so hielt das im Uebermaals zugesetzte Alkali noch eine Portion Kupferoxyd aufgelöst; und wenn ich durch Auflosung des Kupfers in Salzsäure, und durch Glühen der erhaltenen Salzmasse die Menge des Sauerstoffs, welche das Kupfer aufnimmt, bestimmen wollte, so fand ich, dass sich ein Theil Kupferoxyd mit der Säure verflüchtigte; und so sehr ich auch bei diesen Untersuchungsmethoden sowohl die Auflösung des Oxydes durch das Alkali als auch die Verflüchtigung desselben mit der Säure zu verhüten suchte, so glückte es mir doch niemals den Sauerstoffgehalt des Oxydes höher zu bringen, als bis 24,5 auf 100 Metall.

Dagegen fand ich, dass 100 Th. Kupfer 25,6 Schwesel aufnehmen, wonach das Kupfer im Oxydule 12,72 und im Oxyde 25,44 Procent Sauerstoff enthalten müsste; ich glaubte es daher einer Beimischung von Kohle oder auch von Schwesel im regulinischen Kupfer zuschreiben zu müssen, wem Proust in dem Kupferoxyde 25 Procent Sauerstoff findet.

Da aber solche muthmassliche Angaben nicht mehr den Anforderungen genügen, welche mn jetzt an chemische Bestimmungen macht, zumal da die Kupserverbindungen so häusig vorkommen, o hielt ich es sür nothwendig, eine neue Untersuching des Kupseroxyds hinsichtlich seines Sauerstofgehalts vorzunehmen und zwar auf dieselbe Weie, wie ich früher\*) das Bleioxyd analysirte, nemlin durch Reduction einer abgewogenen Menge ox is vermittelst Wasserstoffgas.

<sup>\*)</sup> S. dieses Journal XXIII. 111.

Die Reduction des Kupferoxydes geht aber leichter vor sich als die des Bleioxydes: sie fordert nur eine wenig beträchtliche Hitze und so lange noch ein Theil Kupfer unwiederhergestellt bleibt, zeigt sich auch keine Spur von Wasserstoffgas in der Ableitungsröhre des Apparats. Bei dieser Reduction erblickt man ein sehr schönes Phanomen. das zwar nicht ganz unerwartet seyn kann, aber doch auf eine angenehme Weise überrascht. Wenn man nämlich in eine Kugel von dünnem Glas einige Stücke Kupferoxyd legt, die Kugel mit Wasserstoffgas füllet und dann über einer Weingeistlampe die Stelle der Kugel, wo das Oxyd liegt, erhitzt. so entzundet sich das Oxyd und verglimmt lebhaft in kurzer Zeit, und der Rückstand des verbrannten Körpers ist metallisches Kopfer. Man sieht leicht, dass es hier der Wasserstoff ist, welcher auf Kosten des Sauerstoffs des Kupferoxyds verbrennt, und hier das Kupfer glühend macht.

Das zu den nachfolgenden analytischen Versuchen angewandte Kupferoxyd war vorher in Aetzammoniak aufgelöst worden, um dasselbe von fremdem Beimischungen zu befreien, worauf man es wieder in Salpetersaure auflöste, mit kohlensaurem Alkali fällete, und dann trocknete und glühete.

- t. Es verloren 7,68075 Grammen Kupferoxyd bei der Reduction mit Wasserstoffgas 1,55 Grm. Das erhaltene Wasser war klar, geschmacklos und verdampfte ohne Rückstand.
- 2. Ferner verloren 9,6115 Grm. Kupferoxyd durch die Reduction 1,939 Grm. Sauerstoff und gaben ein klares geschmackloses reines Wasser.

Nach dem ersten dieser Versuche nehmen 100 Theile Kupfer 25,2824 Th. Sauerstoff auf, nach dem zweiten 25,272. Diese Resultate unterscheiden sich also erst in der fünften Ziffer und liegen folglich innerhalb der Gränzen der Genauigkeit, wozu eine solche Arbeit nur gebracht werden kann.

Bei diesen Versuchen bemerkte ich an dem geglüheten Kupferoxyde eine besondere Neigung Feuchtigkeit an sich zu ziehen. Wenn ich nämlich das einige Minuten vorher geglühete Oxyd in das Glas brachte, worin es reducirt werden sollte, und dann das Glas über der Weingeistlampe zum Glühen erhitzte, so entwickelte sich Feuchtigkeit; weshalb ich das Oxyd jedes Mal vor der Gewichtsbestimmung eine Zeitlaug in dem Glase, worin es zersetzt werden sollte, glühete und dabei einen Strom trockener Luft darüber leitete. Ich führe diels ausdrücklich an, indem man bei einer Wiederholung meines Versuchs gewiß einen größern Sauerstollgehalt finden würde, wenn man nicht auf diesen Umstand achtete.

Wenn wir von diesen beiden Versuchen denjenigen, welcher mit der größten Menge Kupferoxyd angestellt ist, als den richtigsten ansehen, so besteht dieses Oxyd aus

Kupfer . . 79,825 . 100 Sauerstoff . 20,175 . 25,272

Und wenn dieses Oxyd zwei Atome Sauerstoff enthalt, so wiegt ein Atom Kupfer 791,39.

steduction 1.030 lience Samueloff and go

# Chemische Untersuchungen

tel periode 100 de attendad quelo de la lacal de lacal de lacal de la al de lacal de lacal de lacal de la lacal de 
den Blauspath oder den splittrigen Lazulith von Krieglach in Steyermark.

Dr. Rudolph BRANDES

Linem der ausgezeichnetsten Chemiker Deutschlands, Herrn Hofrath Fuchs in Landshut, verdanken wir die wichtigste Aufklärung über die chemische Zusammensetzung des bis dahin unrichtig als ein thon- oder kieselsaures Thon- und Talkhydrat betrachteten Lazuliths. In der vortrefflichen Abhandlung dieses Naturforschers über den Lazulith (Schweiggers Journal XXIV. 373.) haben wir dieses Mineral als ein Doppelphosphorsalz von Thon- nnd Talkerde kennen gelernt. Der sogenannte Blauspath, welcher von Werner 1808. als eine eigene Gattung aufgestellt wurde, ist oryktognostisch dem Lazulith so verwandt, dass der Zusammenhang beider nicht wohl zu übersehen ist; so wie auf der andern Seite die Abweichungen vom Feldspathe deutlich genug sind, um die Trennung des Blauspaths von letzterem hinlänglich zu begründen. Steffens scheint in seinem an scharfsinnigen Bemerkungen so reichen Handbuche I. 421. der Vereinigung des Blauspaths mit dem Lazulith nicht beizustimmen, denn er sagt daselbst . , Karsten hat sie (die Gattung des Blaudieses Minerals, welches ziemlich rein war um dessen Muttergesteine aus Quarz und silberwei Talk der Blauspath in großeren Parthien ein sprengt war, in den Stand gesetzt zu seyn, se Lücke ausfüllen zu konnen. Ich zweiste de nicht, dass das Resultat der folgenden Unterthung sich der Wahrheit sehr nahern werde; d sollte auch etwas des umgehenden Gesteins w lich mit in die Untersuchung gerathen seyn: kann dieses nur einen höchst unbedeutenden theil betragen.

Die oryktognostischen Kennzeichen des B spaths sind bekannt. Von dem zur folgenden tersuchung gedienten will ich nur bemerken, die Farbe desselben sich ins lichte Apfelgrune und dass ich das spec. Gewicht desselben = 5 fand, bei einer Temperatur von 15,5° C.

#### Analyse.

Zur Erhaltung des möglichst reinen Mine wurde das Stück, in welchem der Blauspath ein wachsen war, zwischen dicke Lagen von Löpapier gelegt, und auf die obere Decke mit eisernen Keule geschlagen, wodurch das Minsich in kleinen Stückchen ausföste, welche nun sorgfältigste ausgelesen wurden, um allen Qund Talk möglichst aus der Analyse zu entfer Die reinen Stückchen wurden in einem Stahln ser zerstoßen und darauf im Chalcedonmorser feinsten Pulver zerriehen. Um dieses Mineral Flußsäure zu prüfen, wurden 20 Gran des St pulvers in einem Platintiegelchen mit Schwefel re übergossen und über der Weingeistlampe hitzt. Es entband sich kein der Flußaure ähnlich

Geruch und die Abwesenheit derselben wurde dadurch völlig bewiesen, dass ein mit Wächs überzogenes Glastäselchen in dessen Wachsdecke Züge eingegraben worden waren, über dem Tiegel gehalten, nach seiner Reinigung sich nicht im mindesten angegriffen zeigte.

50 Gran des feingepülverten Minerals wurden eine Viertelstunde lang geglühet: sie hatten nur 0,25 Gran verloren, welche ich als Wasser in Rechnung gebracht habe.

A. 50 Gran des Steinpulvers wurden mit der sechsfachen Menge concentrirter Actzlauge, nachdem dieselbe zuvor fast bis zum beginnenden Trockenwerden abgeraucht worden war, zusammengerührt, und dann bis zum Glühen des Platintiegels erhitzt. Die Masse kam nicht in Fluss; doch fand sich das Steinpulver hinlänglich aufgeschlossen. Nach dem Erkalten des Tiegels wurde daher die rückständige Masse mit Wasser übergossen, und damit zur völligen Aufweichung erhitzt. Die alkalische Auflösung wurde nun von dem hellröthlichgelben unaufgelösten Rückstande abfiltrirt, welches obgleich die Auflösung zuvor sehr verdünnt worden war, dennoch sehr langsam von statten gieng. Der Rückstand wurde noch einige Male mit Wasser ausgekocht, bis die abfiltrirte Flüssigkeit nicht mehr auf das Curcumapapier reagirte, dann vollständig auf dem Filter gesammelt, getrocknet und mit A bezeichnet einstweilen zur Seite gelegt.

B. Die alkalischen Flüssigkeiten aus A wurden nun zur Absonderung der Alaunerde von der Phosphorsäure nach der vortrefflichen Methode, welche wir Fuchs (a. o. a. O.) und Berzelius (Annales de Chimie XII. pag. 16.) verdanken, weiter behandelt. Zu dem Ende wurde der alkalischen Flüssigkeit eine Auflosung von 25 Gran reiner Siliciumsäure in Aetzlauge hinzugegeben, welche einen reichlichen voluminösen Niederschlag von Kiesel-Kali-Thon hervorbrachte. Letzteror wurde durch ein geraumiges Filter von der Flüssigkeit getrennt, und als dieselbe möglichst abgetröpfelt war, der Rückstand noch zu drei verschiedenen Malen mit Wasser ausgekocht und zuletzt vollständig auf dem Filter gesammlet. Wir wollen denselben einstweilen mit B bezeichnen und unten darauf zurückkommen.

C. Die vom Kieselthon abfiltrirte Flüssigkeit aus B wurde jetzt mit Hydrochlorsäure übersättigt, bis zur staubigen Trockne des Rückstandes verdunstet und letzterer mit hydrochlorsaurem Wasser digerirt; alles zur Ablagerung in einen Glascylinder hingestellt und das Unlösliche, welches sich als reine Siliciumsäure verhielt, gehörig ausgewaschen, auf einem Filter gesammlet, getrocknet, ausgeglühet und 8,75 Gran schwer gefunden.

D. Die saure Auflösung aus C wurde mit Ammoniaklösung übersättigt. Es entständ dadurch noch ein beträchtlicher Niederschlag von Aluminiumoxyde, welcher im reinen und ausgeglüheten Zustande 4 Gran betrug. Dieser Erfolg zeigt deutlich, daß ein Antheil des Kieselkalithons in der alkalischen Flüssigkeit aufgelöst zurückgehalten worden war.

E. Die ammoniakalische Salzlösung aus D wurde jetzt zur Prüfung auf Phosphorsäure mit einer
Lösung des hydrochlorsauren Calciumoxydes versetzt. Es fiel sogleich ein reichlicher Budensatz
nieder, wodurch die Gegenwart der Phosphorsäure

ngezeigt wurde. Mit der Zugiessung der Lösung les Calciumsalzes wurde daher noch so lange fortefahren, als sich dadurch noch ein Niederschlag newirken liefs. Der reichliche Bodensatz wurde etzt durch ein Filter von der Flüssigkeit getrennt, mit kochendem Wasser ausgelaugt, getrocknet und geglühet. Es verhielt sich wie phosphorsaures Calcinmoxyd, hatte ein gummiartiges, oder vielmehr der eingetrockneten Alaunerde ähnliches Ansehen, war vor dem Löthrohre unschmelzbar, und gab durch Behandlung mit Schweselsäure, Abgiessung der sauren Flüssigkeit, Verdunsten derselben und Glühen des Rückstandes eine in Wasser leichtlösliche, hygroskopische Masse, die alle Eigenschaften der Phosphorsäure besaß, und deren Menge auf das Ganze des erhaltenen phosphorsauren Salzes 21,66 Gran betrug.

F. Der röthlichgelbe Rückstand A wurde mit verdünnter Hydrochlorsäure gekocht und dadurch eine gelbliche durch weißliche Flocken gering getrübte Auflösung erhalten, welche zur Trockne verdunstet wurde. Der Rückstand wurde durch salzsaures Wasser ausgezogen und das Unauflösliche, welches dabei zurückblieb, im reinen und geglüheten Zustand 5,25 Gran schwer gefunden und als Siliciumsäure erkannt.

G. Die salzsaure Lösung aus F wurde jetzt mit Ammoniaklösung niedergeschlagen. Der dadurch entstandene voluminöse Niederschlag wurde von der Flüssigkeit getrennt, letztere mit z bezeichnet, der Bodensatz hierauf hinreichend ausgewaschen, in siedende Aetzlauge getragen, und damit bis zur Trockne abgeraucht, in Wasser wieder aufgeweicht. I. Die hydrochlorsaure Auflösung aus H wurde durch Ammoniaklosung niedergeschlagen. Es entstand ein voluminöser Niederschlag, welcher auf einem Filter gesammlet, und nach Abtröpflung der Flüssigkeit in einem Platintiegel gegeben und noch zwei Mal mit acht Unzen Wasser ausgekocht wurde. Dieser Niederschlag bestand in Aluminiumoxyd, welches ausgeglühet 12 Gran hetrug.

Resultate vorstehender Untersuchung.

1. Die in B zur Abscheidung des Aluminiumoxydes angewandte Menge von Siliciumsaure betrug 25 Gran. Davon haben wir wieder gefunden in C 8,75 Gran und in H 16 Gran, zusammen 24,75 Gr. Die in F erhaltenen 3,25 Gran Siliciumsaure sind als Bestandtheile des Minerals zu betrachten.

2. Der hier untersuchte splittrige Lazulith von Kieglach enthält demnach in 50 Theilen Phosphorsäure (E) 21,66 5,25 Siliciumsaure (F) Aluminiumoxyd (D) 4+ (G) 1,25+(I) 12 17,25 Magniumoxyd (G) 6.78 Calciumoxyd (G) 0,21 Eisenoxydul (G) 0,40 Wasser . 0,25 49,50 folglich in 100 Theilen 45.52 Phosphorsaure 6,50 Siliciumsaure Aluminiumoxyd 34.50 Magniumoxyd 15.56 Calciumoxyd 0,42 Eisenoxydul 0,80 0.50 99,60

wurde mit Schwefelsäure übergossen und erhitzt 1 es fand aber doch keine vollkommene Auflösung statt; sondern die Flüssigkeit war weifslich getrübt. Sie wurde daher bis zur Verjagung der Säure in einer Platinschaale über der Weingeistlampe erhitzt, der Rückstand in Wasser aufgeweicht, wobei sich ein geringer Antheil eines weißen Pulvers absetzie, welches ausgewaschen und gelinde erhitzt 0.5 Gran beirug. Kochendes Wasser nahm etwas davon auf, und diese Lösung wurde durch oxalsaures Kaliumoxyd getrübt. Jener unlösliche Niederschlag ist daher als Gyps zu betrachten, dessen Menge ein Aequivalent ist von 0,21 Gran Calciumoxyd. Die vom Gypse gesonderte Salzlösung wurde jetzt ebenfalls bis zur Trockne und Verjagung alles Wassers erhitzt: sie hinterliefs 20 Gran einer Salzmasse, welche sich als Bittersalz verhielt, und dessen Menge, 6,78 Gran reines Magniumoxyd anzeigt. Ich will indessen bemerken, dass sowohl der Gyps als auch das Bittersalz beide noch geringe Spuren von Aluminiumoxyd enthielten. Die aus beiden Salzen berechneten Basen entsprechen fast ganz wieder dem zur Zerlegung angewandten Antheile des Gemenges beider Oxyde.

H. Es bleibt uns nun noch der zweite Niederschlag B zur Untersuchung übrig. Dieser wurde ebenfalls in Hydrochlorsäure aufgelöst, die Anflösung in einer Porcellanschaale zur Trockne verdunstet, der Rückstand zerrieben in ein sauberes Glas gegeben, die angewandten Geräthe mit Wasser sorglältig nachgespült, die Flüssigkeit dem Pulver hinzugefügt, und dieses mit hydrochlorsaurem Wasser digerirt, wodurch 16 Gran reiner ausgeglüheter Siliciumsäure erhalten wurden.

That steht der Farbenton des Minerals auch mit der Menge desselben im genauen Verhältnisse, dem so ist der Lazulith oder Siderit, in welchem Fut 2.64 Eisenoxydul fand, auch von einer weit geste tigteren blauen Farbe als der Blauspath. Schon elne oberflächliche Berechnug wird uns zeigen, das die Aluminium - und Magniumoxyde keinesweges als neutrale Phosphorsalze im Blauspathe vorhanden sind, da die Menge dieser beiden Hauptbasen dieses Minerals in zu großer Menge darin vorkommen, um eine solche Vermuthung zuzulassen. Es ist aber wahrscheinlich, dass hier ein ahnliches Verhaltnifs obwalte, wie dasselhe Berzelius beim Wavellit bemerkte (Annales d. Chimie XII. p. 19.h dass nämlich die genannten Basen mit der Phosphorsäure zu basischen Salzen verbunden sind, und daher als Subphosphate angesehen werden müssen. was uns auch hier die Stöchiometrie bestätigt. Wir finden nämlich, dass sich o,8 Eisenoxydul mit o,6 Phosphorsaure zu 1,4 phosphorsaurem Eisenoxydale verbinden und 0,42 Calciumoxyd 0,55 Phosphorsiare aufnehmen und damit 0,05 phosphorsaures Calciumoxyd bilden; 13,56 Magniumoxyd würden als Neutralsalz berechnet nahe 24 Phosphorsaure aufnehmen, als basisches Salz aber 24 = 12 dieser Saure erfordern. In diesem Falle haben wir 12 4 0,55 4 0,6 = 15,13 Phosphorsaure. 45,32 dieser Saure (welche uns die Analyse gab) - 13.13 ist 30,19; eine Sauremenge, welche sich im Neutrafsalze mit 14,7 im Subphosphate aber mit 14.7 2 = 29,4 Aluminiumoxyd verbinden wurde. 54.5 Aluminiumoxyd (welche uns die Untersuchung lieferte) - 29.4 = 5,1 zeigt uns einen nicht unbeträchtlichen Ueberschuss von letztredachtem Oxyde

Dieser ist wahrscheinlich mit der Siliciumsäure verbunden, und würde als Siliciat berechnet 5,5 Siliciumsaure aufnehmen. Wir haben aber in der Untersuchung 6,5 der letzteren erhalten und finden folglich einen Ueberschuss von 1. Dieser Ueberschuss aber ist wahrscheinlich von noch beigemengten Quarzstückchen abzuleiten, welche sich in die Analyse mit eingeschlichen haben. Nach den vorstehenden Berechnungen sind wir daher berechtigt den Blauspath als eine Mischung von Phosphorsalzen mit Kieselthon zu betrachten. Wir können daher nun die Zusammensetzung des Blauspaths in 100 Theilen nach den binaren Verbindungen auf folgende Weise angeben:

basisches phosphorsaures Aliuminium- oxyd (30,19 + 29,4) basisches phosphorsaures Magniumoxyd	59,59	
(12 + 15,56)	25,56	
phosphorsaures Eisenoxydul (0,6 + 0,8)	1,40	
phosphors. Calciumoxyd (0,53 + 0.42)	0,95	
siliciams. Aluminiumoxyd (5,5 + 5,1)	10,60	
Egyanic and algorithms of the San Special algorithms and the san a	97,40.	

5. Der splittrige Lazulith enthält keine Flusssaure.

it ambite, weren sich merta Calaren

Second die Mines VI, 750.

the miles

#### Ueber

ein bis jetzt unbemerktes Fossil, das mit dem sibirischen chromsauren Blei vorkommt\*).

von

### Jacob BERZELIUS.

Nach Vauquelin\*\*) kommt mit dem rothen chromsaurem Bleioxyd ein grünes ebenfalls aus chromsauren Blei bestehendes Fossit vor, das aus jenem ersten sich gebildet haben soll. Nach Hausmann findet sich neben dem rothen Bleispath, von ihm Kallochrom genannt, ein phosphorsaures Blei und außerdem ein leberbraunes Fossil, welches chromsaures Blei enthält.

Zufällig erhielt ich eine Stuffe Sibirisches chromsaures Blei, das reichlich hegleitet war von dem grünen Fossil, und das mich interessirte, indem dadurch die Natur der Chromerze neue Aufklärung erhalten mußte, wenn sich darin Chromsäure fand.

Ich will es in der Kürze beschreiben.

76. BA. W. ED. W.

Die Farbe ist dunkelgrün, beinahe olivengrün. Die Gestalt theils derb, theils krystallisirt. Es bil-

<sup>\*)</sup> Aus den Afh. i Fysik, Kemi och Mineralogi VI. 246.

<sup>\*\*)</sup> Journal des Mines VI. 760.

det halbkugelförmig erhabene (warzenförmige) Massen, welche mit unregelmässigen Höhlungen versehen und mit kleinen dunkelgrünen schimmernden Krystallen von derselben Substanz überzogen sind. Die Krystalle sind so klein, dass man ihre Form mit blossen Augen nicht deutlich erkennen kann. Unter dem zusammengesetzten Microscop erkannte ich sie als Rhomboëder, deren Winkel sich nicht bestimmen ließen, die aber weniger von der Würfelform abweichen, als die des Kalkspaths, ohngefähr wie die der Chabasin. Inwendig erschienen die Krystalle spieglig und nach der Richtung der kürzern Diagonale streifig. Andere Krystalle bildeten spitzige Pyramiden, an deren Facetten jedoch hier und da die Flächen des Rhomboëders erschienen, ganz so wie man diess zuweilen an Kalkspathkrystallen findet.

Im Bruch theils dicht und wenigglänzend bis matt und von graugrüner Farbe, theils erdig und pistaziengrün gefärbt, aber von zeisiggrünem Strich oder Pulver.

Nimmt Eindrücke' vom Nagel an.

Es fehlte mir an hinlänglich zusammenhängenden und dichten Stücken, um das Eigengewicht untersuchen zu können.

Vor dem Löthrohre für sich allein behandelt schwellt das Fossil etwas auf und schwelzt dann mit starkem Schäumen zu einer dunkelgrauen metallglänzenden Kugel, worin man ein kleines reducirtes Bleikorn erblickt. Der größte Theil der Kugel aber bleibt in starkem Reductionsseuer unverändert.

Mit Borax schmelzt es leicht und unter Aubrausen zu einem schwarzen undurchsichtigen Glase. Ein geringer Zusatz zum Borax giebt ein grünes Glas, das in der innern Flamme behandelt, seine Durchsichtigkeit beim Erkalten behält, aber in der Reductionsflamme mit verschiedenen größem Zusätzen behandelt wird das Glas nach dem Erkalten entweder durchscheinend rubinroth, oder undurchsichtig roth oder beinahe schwarz. Die rothe Farbe, welche vom Kupfer herrührt, erscheint noch leichter, wenn man etwas Zinn nachsetzt.

Mit Phosphorsalz verhält sich das Fossil eben

Mit Soda löst es sich auf der Kohle auf und zieht sich in die Kohle; in einem Platinlöffel schmelzt es mit Soda unter Aufbrausen leicht zu einer durchscheinenden Masse, welche grün ist so lange sie fliefst, aber brandgelb wird beim Erkalten: ein Umstand, welcher Chrom anzeigt. Die gelbe Masse in einem Tropfen Wasser aufgelöst, giebt eine gelbe Farbe und fallet auch die Bleisolution gelb.

Dieses Verhalten zeigt Chrom, Blei und Kupfer an.

In Salpetersäure löst sich das Fossil zum Theil auf: die Auflösung ist dunkelgrün, und ein brandgelbes Pulver, welches chromsaures Bleioxyd ist, bleibt unaufgelöst. Mit ätzendem Ammoniak ühersetzt behält die Auflösung ihre grüne Farbe und wird nicht gefället; wenn man sie aber vorher mit Alkohol digerirt und dann mit Aetzammoniak übersättigt, so schlägt sich grünes Chromoxyd nieder und die Flüssigkeit wird blau. Das Fossil enthält also neben der Chromsäure kein Chromoxyd.

Die Analyse wurde auf folgende Weise angestellt:

Es wurden 2,71 Gramme des in ein feingeriebenes Pulver verwandelten Fossils in einem abgewogenen Glaskolben erhitzt, wobei sich dasselbe bloß auf 2,692 Gr. verminderte, ohne daß sich condensirte Feuchtigkeit zeigte. Die Masse kam nicht ins Glühen.

- a. Das getrocknete Pulver wurde nun mit concentrirter Salzsäure übergossen, welche mit dem dreifachen Volum Alkohol vermischt war. Als man die Mischung gelinde anwärmte, so kam sie bald ins Sieden, es entwickelte sich Aether, die Flüssigkeit färbte sich schön dunkelgrün, und es bildete sich am Boden des Gefäses salzsaures Blei.
- b. Die Auflösung brachte ich auf ein vorher abgewogenes Filter und wusch den Rückstand mit Alkohol von 0,84; das auf dem Filter gebliebene salzsaure Blei wog 2,045 Gr., und löste sich in einer hinlänglichen Menge von kochendem, mit etwas Salpetersäure versetztem Wasser ohne Spur von Rückstand gänzlich auf.
- c. Die alkoholische Auflösung wurde mit Schwefelwasserstofigas versetzt: das dadurch gefallete
  Schwefelkupfer wog nach dem Trocknen 0,382 Gr.
  Es löste sieh im Königswasser ohne Rücks u d von
  schwefelsaurem Blei auf. Die Auflösung fallete ich
  wieder mit basischem kohlensaurem Kali, und brachte den Niederschlag aufs Filter. Die durchgegangene Flüssigkeit, die sich ins Grüne zog, wurde abgedampft und der Rückstand in einem Platintiege
  bis zum mäßigen Glühen erhitzt, worauf bei der
  Wiederauflösung in Wasser etwas Kupferoxyd sich

ausschied, dessen Menge nach dem Glühen, zugleich mit dem aus dem kohlensauren Kupferoxy-

de erhaltenen, 0,291 Gr. betrug.

d. Die mit Schwefelwasserstoffgas gefällete Flüssigkeit wurde gekocht, um das Gas auszutreiben und dann mit Aetzammoniak versetzt; das dadurch niedergeschlagene Chromoxyd wog nach dem Glühen 0,583 Grm. Die mit Ammoniak gefällete Flüssigkeit gab nach dem Abdampfen und dem Glühen des Rückstandes noch 0,005 Grm. Chromoxyd. Die gesammte Menge des Chromoxyds war also 0,588 Grammen.

Das Chromoxyd wurde von neuem digerlrt mit Salzsäure, wobei sich ein Theil desselben mit grüner Farbe auflöste; darauf wieder niedergeschlagen mit Kali im Uebermaafs: es blieb nichts in der Auflösung zurück; Eisenoxyd war also nicht zugegen. Es entsprechen aber 0,588 Chromoxyd 0,7642 Chromsäure und 2,045 salzsaures Bleioxyd 1,6417 Bleioxyd; es hat daher die Analyse gegeben

Million . washing	125 1 12	im Hundert	eel 9	Sauerstoffge	halt
Kupferoxyd	29,1	. 10,8	1110	2,178	
Bleioxyd	164,17	. 60,87	-	4,364	
Chromsaure	76,42	28,53		15,057	
T 10 10 10	269,69 6	r. 100.	16	No. of the last	1

Die Sauerstoffmengen verhalten sich hier wie 1; 2; 6, und diese Verbindung besteht demnach aus einem Partikel basischem chromsaurem Kupferoxyd und zwei Partikel basischem chromsaurem Bleioxyd, worin die Säure doppelt so viel Sauerstoff enthält als die Oxyde. Die Formel für die Zusammensetzung dieses Fossils ist

Cu<sup>5</sup> Ch<sup>2</sup> + 2 Ph<sup>5</sup> Ch<sup>2</sup>.

Berechne ich endlich diese Formel nach den Tabellen \*) in meinem Lehrbuche der Chemie, so erhalte ich als Zusammensetzung dieses Fossils

Kupferoxyd	*fis	991,39	distrib	10,80
Bleioxyd .	1000	5578,00	10 · 10	60,79
Chromsaure	BE T	2607,28	12/2/11	28,41
THE RESERVE OF THE PERSON OF T			1000	A PROPERTY AND ADDRESS OF THE PARTY AND ADDRES

Dieses Fossil muss nun seinen Namen haben. Ist die wissenschaftliche Benennung nicht zu lang, so ist diese gewiss die beste und man kann sie für einfache Salze beibehalten: deshalb bedarf man auch für das chromsaure Blei oder das phosphorsaure Blei keine andern Namen als diese wissenschaftlichen; allein für Doppelsalze und noch dazu für basische Doppelsalze eignen sich die wissenschaftlichen Namen in der Mineralogie nicht, indem diese mehr als Definitionen wie als Namen erscheinen. Bis man daher eine passende und kurze Methode für solche wissenschaftliche Benennungen findet, wahle ich für diese Verbindung einen willkührlichen Namen, wie es in der Mineralogie gebrauchlich ist, und nenne sie Vauqueline, aus Dankbarkeit gegen den ausgezeichneten Naturforscher, der uns den electronegativen Beständtheil dieses Fossils kennen gelehrt hat. andoppentes allting mil to

Mit diesem Fossile und in Gesellschaft des chromsauren Bleis kommen noch andere Substanzen vor, die ich aber nicht mit gleicher Genauigkeit zu untersuchen Gelegenheit hatte; diese sind

Medicineflament a solvench area

Yorgl. dieses Journ, XXVII. Heft z. danied plan

a. kleine in Granatform angeschossene Körner von rothem Eisenoxyd, vermuthlich von verwittertem Schwefelkies herrührend;

b. eine leberbraune, theils pulverförmige, theils feste Substanz, ohne Spur von Krystallisation. Diese schmilzt nicht vor dem Löthrohre, sondern wird schwarz stöfst einen Arsenikdampf aus und wird dann vom Magnet angezogen. In einer Glasröhre erhitzt giebt sie Wasser und schwärzt sich, ohne jedoch vom Magnet angezogen zu werden und ohne sich in ein rothes Pulver zu verwandeln. In Phosphorsalz aufgelöst giebt sie in der aufsern Flamme des Lichts eine gelblichgrune und in der innern Flamme eine blassgriine Kugel, welche beim Zusatz von etwas Zinn unter Aufschwellen undurchsichtig wird und sich von Kupferoxyd roth färbt. Mit Soda wird die Salzmasse auf einem Platinblech nicht gelb, und löst sich in einem Tropfen Wasser ohne Farbung auf. Diese Substanz enthält also kein Chrom, sondern scheint eine Mischung von Eisenoxydhydrat (Brauneisenstein) mit arseniksaurem Eisenoxyd und arseniksaurem oder phosphorsaurem Kopferoxyd zu seyn

c. Ein lichtgrünes pulverförmiges Fossil, das man mit dem vorhin untersuchten leicht verwechseln kann, aber von demselben sich wesentlich dadurch unterscheidet, daß es Phosphorsäure statt Chromsäure enthält. Es ist von hellerer Farhe, etwas ins Grasgrüne sich ziehend, und von lockerer Textur; es färbt den Borax und das Phosphorsalz in der Reductionsslamme schwach gran und giebt zuletzt ein beinahe farbloses Glas, das beim Erkalten roth und undurchsichtig wird. Mit Soda bildet es im Platinloffel eine Salsmasse, die sich im Wasser bald gelb, bald beinahe farblos auflöst. Wenn nun diese Löthrohrversuche anzuzeigen schei- nen, dass dies ein phosphorsaures, dem vorhin untersuchten chromsauren analog zusammengesetztes Doppelsalz ist, so verdient dasselbe eine nahere Untersuchung als eine bis jetzt unbekannte Verbindung.

Ich habe hier blos die Begleiter des chromsauren Bleis angeführt, die auf den wenigen von mir näher untersuchten Exemplaren vorkommen.

-file 1 89 (village ) 1 (1) (1)

There is the way that 150 I do a second of the second of e a lineary on Early organization in the case old insist and a second to a state of the second to a denitze getre karzt das jang Villand an egen. and the pure some of the free 1. 1. 1905 S. 1990 E. 1 vist ed been interestable m. A tolk of a I to the friend that he is a contract to the comment of the Setting methods of the Thousand SE Proceeds the view Antimod & decrease visits of

where the production of the second control o

Acres of the gibbs I refer to the gibbs to the second

## Deber

alleres de la constante de la

### weinsteinsaure Antimon - Kali \*),

# DRAPIEZ.

Die Analysen des Brechweinsteins oder des weinsteinsauren Antimon - Kali wurden auf nachstehende Weise angestellt.

a. Es wurden 100 Theile der reinsten und hellsten Krystalle dieses Salzes gepülvert im Wasserbade getrocknet, wobei von 100 Theilen 95,80 Rückstand blieben. Damit fingen alle Analysen an. Darauf wurde eine bestimmte Menge dieses in der Siedehitze getrockneten Salzes in Wasser aufgelöst, und die Auflösung durch einen Strom Schwefelwasserstoffgas so lange behandelt, als noch ein Niederschlag erfolgte. Das gefällete Schwefelwasserstoff - Antimon betrug nach dem Aussüssen und Trocknen 58 Procent.

b. Die von Antimon befreiete Auflösung wurde etwas erwärmt, um das zurückgebliebene Schwefelwasserstoffgas auszutreiben, und darauf essigsaures Blei allmählig zugeschüttet, so lange sich noch weinsteinsaures Blei niederschlug. Die Menge die-

<sup>\*)</sup> Aus den Ann. gen. d. sciences physiques. 1819. T. II.

- Niederschlages hetrug nach dem Trocknen 105 f 100 Theile des angewandten Salzes.
- c. Um den Kaligehalt des Salzes zu finden. arde die nach a. von Antimon befreiete Auflong abgedampft, und der getrocknete Rückstand haltend geglühet: es blieben darauf 18,6 Procent er weißen Masse zurück.
- d. Um aber die Mengen des Antimonoxyds zu stimmen, wurden die bei a. erhaltenen 58 Theile hwefelwasserstoff-Antimon in Wasser aufgeweicht id mit Chlorinsaure behandelt \*), wodurch der hwefelwasserstoff verbrannt und das Antimon in n Zustand des zweiten Oxyds, worin es sich, ie wir nachher sehen werden, im Brechweinstein findet, versetzt wurde. Dieses Oxyd wog nach m Waschen und Trocknen 44.
- e. Zur Bestimmung der Weinsteinsäure wurden e bei b gefälleten 105 Theile weinsteinsaures Blei-Salpetersäure aufgelöst, und aus der Auflösung s Metall durch schwefelsaures Kali niedergeschlaen, worauf die Berechnung zeigte, dass jene 105 heile weinsteinsaures Blei aus 35 Saure und 70 rundlage zusammengesetzt gewesen waren.
- f. Die bei der Calcination c. erhaltene weisse asse zeigte bei näherer Prüfung einen beträchtlien Kohlensäuregehalt, ferner etwas Salzsäure und alkerde, woderch das bei der Bereitung des Brecheinsteins angewandte weinsteinsaure Kali veruninigt gewesen zu seyn schien, und endlich Spun von Eisen und Kiesel, die man dem angewandn Spiessglas zuschreiben kann. Nachdem ich nun

Wie dieses goschehen? ist niebt angegeben. Mke.

Drapiez  die weisse Masse mit Salpetersaure behandelt,	<b>,</b> , , , ,	• /	. 1
die weilse Masse mit Salnetersäure behandelt	408	Drapiez'	1,
The manual series and an personal boughach,	die weisse M	1	, .

		thielt de	er unte	ersyc	hte I	Brechweii
	ach en					
		Antimo		d	•	44
		ein <b>s</b> äur <b>e</b>	•	•	•	<b>5</b> 5
K	ieli 💮	4	•	٠.	• •	12,1
<b>v</b>	Vasser	• • •	•	•	•	6,2
: K	iesel,	Eisen, I	Kalk,	Salz	säu-	•
		ıd Verl		•	,,•	2,7
				٠	`-	····
62 .	. /			1.73		100. ile Kali
	- wayawa	ALCHOUSE F	μģ,	٠.		* d x 1 1 1
<b>V</b>	V cinate	mensetşi einsaurc	s Kali			. 27
V	V cinate	eipsaure: — — —	s Kali Anti	mon	• oxyd	. <b>27</b> . 66
V	Veinate Vasser	ipsaure:	s Kali Anti	mon	oxyd	. 27 . 66 6)2
V	Veinate Vasser	ipsaure	s Kali Anti	mon	oxyd 	. 27 . 66 . 6;2
N N	Veinate  Vasser	ipsaure:	s Kali Anti Verl	mon	oxyd	99,2 0.8
	Veinate Vasser	ipsaure:	s Kali Anti Verl	mon	oxyd	99,2 0,8
V	Veinate Vasser	ipsaure:	s Kali Anti Verl	mon	oxyd	99,2 0,8
Theno	Veinate Vasser	eineaure	s Kali Anti Verl	mon ust	oxyd	99,2 0,8
Thene	Veinate Vasser valuate valuate Veinste	einsaure	s Kali Anti Verl einen	mon ust	oxyd	99,2 0,8 1000. 24
Theno V	Veinster Vasser	einsaure	S Kali Anti Verl cinen S Kali	mon	oxyd	99,2 99,2 0,8 1000. 2000. 34
Theno	Veinster Vei	elt nach	Verl	mon alar mon	oxyd	99,2 99,3 0,8 100. 24 54
Thena	Veinster Vasser Veinster Veinster	elt nach	Verl	mon ust mon	oxyd	99,2 99,2 9,8 9,8 100. 24 54 54
Theno	Veinster Vei	elt nach	Verl	mon ahr mon	oxyd	99,2 99,2 9,8 9,8 100. 24 54 54

Annales de Chinese Tisti pi 5g.

Die Abweichung dieser Resultate ist so groß, is ich wirklich glaubte, einen Fehler bei der malyse begangen zu haben, allein eine Wiederhomig derselben ergab fast dasselbe. Doch aber fann sich bei der vergleichenden Analyse mehrerer Handel vorkommender Sorten von Brechweinsein nicht unbeträchtliche Verschiedenheiten der estandtheile, wie nachstehende Zusammenstellung on 6 von mir veranstalteten Prüfungen zeigt:

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 5	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.
weites Antimon- oxyd	55,5	54	59,5	39,5	40	40,5
Weinsteinsäure	36	37	35	56	35	35
Kali	20	19	16,5	17,5	17,5	15,5
Wasser .	7	7	6	5	5	5
Kalk, Eisen, Kie- sel, Verlust	5,5	3	3	2	2,5	4
A STATE OF THE PARTY OF THE PAR	100	100	100	100	100	100

Da ich vermuthete, dass diese großen Verschicdenheiten von den verschiedenen Graden der Oxydation des zur Bereitung des Weinsteins angewandten Antimons herrühren möchten, so bereitete ich dieses Doppelsalz mit folgenden verschiedenen Antimonoxyden:

- 1. mit dem ersten Antimonoxyde, nach Berzelius Verfahren dargestellt, und 4,65 Oxygen gegen 200 Metall enthaltend;
- 2. mit dem zweiten Antimonoxyde, das nach meiner Analyse 18,6 Oxygen auf 100 Metall enthält;

5. mit dem dritten Oxyde, das nach meinen Versuchen aus 100 Antimon und 27 Oxygen zusammengesetzt ist;

4. mit dem vierten Antimonoxyde, worin ich 36 Procent Oxygen gefunden habe.

Außer den mit diesen vier Oxyden dargestellten Proben des Brechweinsteins bereitete ich diese Salz noch auf zwei andern Wegen, nämlich mit Hülfe des Spießglanzsafrans und vermittelst des Spießglanzglases, fand aber bei der Analyse dieset 6 verschiedenen Producte eine beinahe gleiche Zusammensetzung, und wurde dadurch überzeugt, das nicht von dem Oxydationszustande des Antimons die Verschiedenheit der Brechweinsteinsorten herrührt: in allen fand sich das Metall in den Zustand des zweiten Oxyds versetzt, in so verschiedenen Graden der Oxydation das Metall auch angewandt worden.

Da nun dem metallischen Antheile dieses Doppelsalzes die Verschiedenheit nicht zuzuschreiben war, so untersuchte ich, in wiesern eine abweichende Beschassenheit des zur Bereitung des Brechweinsteins dienenden sauren weinsteinsauren Kali einen Einfluss hat. Sechs verschiedene im Handel vorkommende Sorten dieses Salzes wurden von mit analysirt; ich fand sie nach folgenden Verhältnissen zusammengesetzt:

don sen	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.
Weinsteinsäure	51	52	54,5	55,5	57,5	60
Kali	54	34	53	55	32	31
Kalkerde	2	2	1,5	0,5	0,5	1
Wasser	8	8	7	7	6	6
Salzsaure	10-1-1	-	0,5		1,5	Spur
Eisen	1	1	0,5	0,5	Tales	五十
Verlust	4	3	3	3,5	2,5	2
Self Life	100	100	100	100	100	100

Da hiernach auf eine gleichförmige Zusammensetzung des gewönlichen sauren weinsteinsauren Kali nicht zu rechnen ist, und dieses Salz bei der Bereitung des weinsteinsauren Antimon-Kali um so mehr Antimonoxyd aufnimmt, je weniger es Kali enthalt, so lässt sich hieraus die verschiedene Zusammensetzung jenes Doppelsalzes füglich erklären. Um mich der Richtigkeit dieser Erklärung, welche von Einigen bestritten worden, zu versichern, bereitete ich Brechweinstein vermittelst der beiden Sorten Weinstein Nr. 2. und Nr. 6., und erhielt folgende Zusammensetzungen:

	Nr. 2.	183365	Nr. 6.
Weinsteinsäure	40		36,5
Zweites Antimonoxyd .	26,5		57,5
Kali	25		17,5
Wasser	4	200	5,5
Kalk, Kiesel, Eisen, Verlust	4,5	Jest.	. 3
THE PARTY OF THE P	100.	THE NAME OF	100.

Die Zusammensetzung des gewöhnlichen Brechweinsteins kann also sehr verschieden ausfallen. Nach verschiedenen Versuchen dieses Doppelsalz gleichförmig und untadelhaft zusammenzusetzen, h sich mir folgendes Verfahren als das sicherste bewährt:

Man löst 100 Theile gut auskrystallisirte und getrocknete Weinsteinsäure in hinlänglichem reinen Wasser auf, und setzt dazu entweder 50 Theile Aetzkali oder 64 Theile gereinigtes und getrockne tes kohlensäuerliches Kali. Die Auflösung diese sauren weinsteinsauren Kali lasst man mit 150 Theilen gepülvertem Spiefsglanzglas eine Stunde lang sieden, und filtrirt die Mischung noch heifs; darau lasst man sie in einer Porcellanschaale zur Trocket abdampfen. Die Masse löst man wieder in Wasser auf, filtrirt die Auflösung von neuem und dampl sie in einem Wasserbade zur Trockne ab. Dieses Salz, das eine weiße etwas ins Gelbe sich ziehende Farbe haben muss, bewahrt man in einem verschlossenen gläsernen Gefäss auf.

100 Theile dieses weinsteinsauren Antimonkali enthalten

Weinsteinsäure	100	59
Zweites Antimonoxyd	* country	57
Kali	Deck ingen	19
Wasser	· 1.	5
	070	100.

Um meiner Untersuchung über den Brechweinstein die möglichste Vollständigkeit zu geben, beobachtete ich das Verhalten desselben bei längerer Aufbewahrung, sowohl der Krystalle als der Auflösung. Diese unter verschiedenen Umständen angestellten Beobachtungen ergaben Folgendes:

1. Ein Jahr lang dem hellen Lichte und den Sonnenstrahlen aus jesetzte, übrigens aber in einem

sernen Gefässe dicht verschlossene Krystalle wuran der Oberfläche matt weiss, ohne ihre Durchhtigkeit zu verlieren. Sie hatten etwa 2 Proc. Gewicht verloren.

- 2. In einem offenen, aber übrigens vor Staub sicherten Gefasse, verloren die Krystalle unter ichen Umständen gänzlich ihre Durchsichtigkeit d ihren Zusammenhang, und 4 Proc. an Gewicht.
- 5. Der künstlichen Warme von etwa 20 bis R. in einem wenig fest verschlossenen Gefaße ge Zeit ausgesetzt, verloren die Krystalle ihre isse Farbe und wurden grünlichgelb. Der Gechtsverlust betrug 5 Proc.
- 4. In einem Keller bei einer Temperatur von bis 8° R. und bei einer Luftfeuchtigkeit von 75° 85° des Hygrometers erlitt das in einem wohl rstopften Glase ein Jahr lang aufbewahrte Salz ine Veränderung.
- 5. In einem offenen Gefässe, übrigens aber une denselben Umständen verlor das Salz an glänndem Ansehen und nahm 3 Proc. an Gewicht zu.
- 6. Eine Auflösung des Brechweinsteins von 50° aumé wie bei 1) aufbewahrt, hatte nach einem hre nur einen geringen Niederschlag abgesetzt.
- 7. In einem offeneu Gefasse setzte die Austoang weisse Flocken ab, die zum Theil in der Flüsgkeit schwebend blieben; endlich bildeten sich an en Wanden kleine Krystalle. Die Flocken waren on schleimiger Beschaffenheit und enthielten etwas einsteinsauren Kaik.
- 8. Eine in einer verstopften Flasche bei den rystallen 4) im Keller aufbewahrte Auflösung blieb in Jahr lang unveräudert.

### 414 Drapiez üb. das weinsteins. Antimon-K

- 9. Unter denselben Umständen gab die in mem offenen Gefässe hingestellte Auflösung s reichlichere Flocken als die Auflösung 7. Die I cken vereinigten sich zulctzt zu einem Häutch worauf sich ein Schimmel bildete. Die Flüssigl wurde gelblich und setzte einige Krystalle ab.
- dunstendes Wasser wiederholt ersetzt wurde, seinen reichlichen weißlichen Niederschlag, der weinsteinsaurer Kalk erkannt wurde, an Me 5 Procent. Uebrigens zeigte der Brechweinst nach dem Abdampfen keine Veränderung.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, der nach meinem Verfahren dargestellte Bre weinstein von der Luft, dem Lichte und der W me weiter keine bedeutende Veränderung als ei Verlust an Wasser erleidet, und dass auch die A lösungen dieses Salzes sehr haltbar sind: d scheinen sich selbst durch längeres Stehen zu v bessern und zu reinigen, indem sie einige frei zufällige Beimischungen ausscheiden.

## Einige Untersuchungen

the state of the second of the state of the

a de premer de com

ataliday loss daing that may real

verschiedene Farbstoffe \*);

TOM

James SMITHSON.

not the total and

### Ueber den Lakmus.

Nach Fourcroy ist der Lakmus ursprünglich von rother Farbe und nur durch einen Zusatz von kohlensaurem Natron blau gefärbt: er will dieses Salz aus dem gemeinen käuflichen Lakmus dargestellt haben.

Wenn der Lakmus kohlensaures Natron entshalt, so müssen die Infusionen desselben Erden und Metalle aus ihren Auflösungen fallen; aber dies finde ich nicht: wenigstens wirkt der Lakmusaufguß nicht auf die Auflösungen des salzsauren Kalks des salpetersauren Bleys, des salzsauren Platins oder des kleesauren Kali. Hiernach enthält der Lakmus weder ein Alkali, noch Kalkerde, noch eine Säure, und man kann auch daraus schließen, daß bei der Bereitung desselben kein Harn angewandt werde, wie man gemeiniglich glaubt.

<sup>\*)</sup> Aus den Philos. Transactions. London 1818. P. s.

In der Kälte stellte der kohlensaure blaue Farbe nicht wieder her: die bei d brausen des Kalks entwickelte Kohlensaure reichend, die Finktur roth zu erhalten.

Ich brachte etwas Lakmus in destillirt es entstand ein Aufbrausen und nach ein war die Säure neutralisiet. Als ich die mit der Loupe untersuchte, so erblickte dem Boden des Gefäses eine Menge klei Sande ähnlicher Körner. Bei näherer Unte verhielten sich die Körner wie kohlensau es schien schwach calcinirter Cararischen zu seyn.

Wird Lakmus so lange mit Wasser bis die Flüssigkeit sich nicht mehr färbt scheint die zurückbleibende unauflösliche noch eben so blau, als der Lakmus selbs Substanz wird durch Säuren geröthet, gkeine rothe Tinktur mehr. Durch kohlens tron wird sie nicht verändert. Wenn mar getabilischen Antheil des blauen Rückster

nem Platinlöffel über einer Lichtslamme, so schwillt reelbe beträchtlich auf, fast wie Stärke, dampft d wird schwarz, ohne eigentliche Flamme, und ennt auch nicht eher ab, als bis man das Löthhr anwendet. Dann brennt die Masse sehr leicht d hinterläst eine große Menge weißer salziger betanz, welche mit Salpetersaure gesättigt Kryalle von Kalisalpeter giebt, vermengt mit einigen einen Krystallen von Gyps.

Befindet sich hier das Kali als ein gewöhnlicher estandtheil aller Pflanzenkörper? oder ist der arbstoff des Lakmus eine Verbindung einer besonern vegetabilischen Substanz mit Kali, wie etwa is Ulmin? Die geringe Verbrennlichkeit dieses arbstoffes scheint für die letztere Ansicht zu prechen.

## Farbstoff der Veilchen.

Der blaue Veilchensaft wird bekanntlich durch inren in Roth, und durch Alkalien und deren kohnsaure Salze zuerst in Grün und dann in Gelberwandelt. Derselbe Farbstoff findet sich in mehrern andern Phanzen, theils im blauen Zustande, eils durch eine Säure roth gefärbt.

Wenn man die Blumenblätter der rothen Rose it etwas Wasser und kohlensaurem Kalk zusammereibt, so erhält man eine blaue Flüssigkeit: Ikalien und deren kohlensaure Salze machen die aue Flüssigkeit grün, und Sauren stellen die rothe arbe wieder her. Der Veilchenfarbstoff findet sich ich in den Blumenblättern der rothen Nelke, in mer rothen Spitzen der Mashebenblätter, in den

Blumen der blauen Hyacinthe, der Malve, de vendels, in den innern Blättern der Artischock in vielen andern Blumenblättern. In der Grund der Haut verschiedener rother Beeren is ser Farbstoff durch eine Säure geröthet. Der Kohl und die Oberhaut der Radiese wird da gefärbt, und es ist merkwürdig, dass diese r Pflauzenkörper schon durch blosses Zerreiber werden und mit Wasser einen blauen Aufguben. In diesen und ähnlichen Fällen ist die rede Säure wahrscheinlich die Kohlensäure, v beim Zerreißen der Pflanzengefälse entweicht.

### Vom Zuckerpapier.

Womit das gemeine blaue Zuckerpapier; wird, ist nicht genau bekannt.

Wie man weiß, so hat schon Bergmann Papier als Reagens gebraucht. Es wird gedurch Schwesclsäure, Salzsäure, Salpetersäure, phorsäure und Kleesäure, durch Weinstei und Citronsäure erhält es nur röthlichgelbe I durch destillirten Essig und durch Bernstei wird es nicht verändert.

Kohlensaures Natron und Aetzkali wirke auf die blane Farbo dieses Papiers. Siedendes eer erhält durch dieses Papier eine Rothwei welche durch kohlensauren Kalk nicht geände durch kohlensaures Natron oder durch A nicht in Blan oder Grün umgewandelt wird.

Aus diesem abgekochten Papier zieht von te Schwefelszure in der Kälte noch eine tie Farbe aus, welche durch kohlensauren Kal Ird, aber nach dem Filtriren eine dunkelgrüne lüssigkeit gieht, die durch Schwefelsaure sich nicht ieder in Roth umändert. Auf dem Filter bleibt ne blaue Substanz zurück: diese wird nicht durch ssigsäure geröthet, wohl aber durch Schwefelure.

Nach dieser Behandlung erscheint das Papier raun, was es wahrscheinlich vor dem Blaufarben wesen ist.

Es scheint dieses Papier wenigstens zwei Faren zu enthalten: eine rothe, welche sich durch Wasser ausziehen lasst, und eine blaue, welche zum Ausziehen die Mitwirkung einer Säure erfordert.

Durch die Unauflöslichkeit in Wasser urd eine geringe Empfindlichkeit für Säuren unterscheiet sich die blaue Substanz vom Lakmus, dem sie
ich übrigens durch ihre Beständigkeit gegen Alkaen nähert. Aus der leichten Auflöslichkeit dieses
arbstoffs in verdünnter Schwefelsäure und der Rönung desselben durch verschiedene Säuren kann
nan schließen, daß die Farbe des blauen Zuckerapiers keinen Indigo enthält.

### Farbe der schwarzen Maulbeere.

Der Sast der ausgepressten schwarzen Maulbee-

Diese Farbe wird durch Aetzkali grün und nach und nach gelb.

Durch kohlensaures Natron wird sie nicht grün, ondern blofs blau.

Durch kohlensaures Ammonium wird sie mehr n Weinroth verändert, als in Blau, und diese dunkle Röthe nimmt nach und nach zu. Aetzendes Ammonium bringt eine mehr blaue Farbe hervor, die aber auch nach und nach ins Weinröthliche fällt.

Mit kohlensaurem Kalk versetzt wird der Maubeersatt purpurfarben, beim Filtriren geht eine rothe Flüssigkeit durch, und der auf dem Filter zurückbleibende kohlensaure Kalk ist blau. Ein Zusatz von Kalkmilch ändert nicht mehr die rothe Farbe. Auch die Hitze wirkt nicht auf die Farbe, so dass man dieselbe nicht etwa einer aus dem kohlensauren Kalk entwickelten Säure zurechnen kann. Aber Aetzkali macht die Flüssigkeit sogleich schön grün und nach und nach gelb.

Durch Schwefelsaure werden alle diese Mischungen lebhaft roth. Merkwürdig aber ist es, daß die mit reinem und mit kohlensaurem Ammonium versetzten Mischungen, welche beim längern Stehen weinroth werden, durch Schwefelsaure vorher eine ganz blaue Farbe bekommen, ehe sie sich davon röthen. Es scheint also die durch diese Alkalien bewirkte röthliche Farbe von einem Uebermaaß derselben herzukommen.

Das Filter, worauf sich die Mischung von Maulbeersaft und Kalk befand, war blau. Diese Farbe konnte durch Wasser nicht ausgezogen werden. Schwefelsaure machte das Papier lebhaft rothe Aetzkali anderte die blaue Farbe nicht; aber das durch Schwetelsaure ge öthete Papier wurde wieder blau, doch ohne ins Grüne himberzugehen.

Fernore Versuche müssen entscheiden, ob die blaue Farbe des Maulbeersafts mit dem Lakmus identisch ist, oder etwa mit einer der beiden vorhin untersuchten Farben des Zuckerpapiers. Auch die Säfte mehrerer anderer gefärhter Früche, als der schwarzen Kirsche, der rothen Johanisbeere, des Kreuzdorns, des Faulbaums werden
lofs blau durch milde fixe Alkalien, aber grün
lurch ätzende, und überhaupt bieten sich hier soulerbare Anomalien dar, welche eine nahe Vervandtschaft der verschiedenen vegetabilischen blauen
Farben und ein leichtes Uebergehen derselben in
einander anzuzeigen scheinen.

#### Farbstoff der Mohnblumen.

Die Blumenblätter des gemeinen rothen Feldmohns geben auf dem Papier einen purpurrothen Strich, der durch kohlensaures Nation und reines Ammonium nicht sehr verändert, aber durch Aetzkali in ein Grün verwandelt wird.

Mohnblätter in einer Mischung von Wasser und Salzsäure zerquetscht geben eine lebhaft rothe Auflösung; durch dezu gesetzten reichlichen Kalk wurde die Farbe nicht blau, sondern dunkelroth, wie Portwein.

In einer schwachen Auflösung von kohlensaurem Natron zerquetscht gaben die Mohnblätter nach dem Filtriren der Mischung eine wie Portwein gefarbte Flüssigkeit, welche durch Aetzkali grün und endlich gelb wurde.

Getrocknete Mohnblätter gaben mit kaltem Wasser eine dunkle Rothweinfarbe, welche mit Kalkmilch erhitzt sich nicht in Blau umsetzte, sondern unverändert blieb.

Diese freilich unvollkommnen Versuche schenen anzudeuten, dass die Farbe der Mohnblätter mit dem rothen Farbstoff der Maulbeere identisch seyn dürfte.

### Von dem Saftgrün.

a college and

Der Sast der reisen oder halbreisen Beere des Kreuzdorns hat eine grüne Farbe, die sich von dem gewöhnlichen vegetabilischen Grün ganz unterscheidet.

Dieser Farbstoff ist auflöslich in Wasser. Die Auflösung wird durch kohlensaures Natron und atzendes Kali gelb: es ist daher das mit Saftgrün gefarbte Papier ein empfindliches Reagens für Alkalien.

Durch Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure wird das Saftgrün roth; kohlensaurer Kalk stellt das Grün wieder her, was also die eigentliche Farbe dieses Saftes zu seyn scheint.

Die Gallapfel geben bei den letzten Aufgüssen eine grüne Farbe, welche ebenfalls von dem gewöhnlichen vegetabilischen Grün, so vie auch von dem Saftgrün, verschieden ist.

#### Einige animalische grune Farben.

Ind and liciated double

Die grüne Blattlaus (Aphis) giebt auf weissem Papier zerdrückt einen grünen Saft, der durch kohlensäuerliches Kali sogleich gelb wird. Es giebt auch kleine Schnaken, die dem Papiere eine grüne Farbe ertheilen: diese Farbe aber ist beständig: sie wird weder von Salzsäure, noch von kohlensaurem Natron verändert, und unterscheidet sich also von der vorhergehenden. i sie ing han erdie a

Mehermoto

die

# Farbe des Grönländischen Meers \*),

v o n

#### W. SCORESBY.

Das Grönländische Meer sieht sehr verschieden aus: die Farbe desselben wechselt von lasurblau bis zum Olivengrun und die Helle von der großten Klarheit bis zur Undurchsichtigkeit. Dieses Ansehen ist nicht vorübergehend, sondern bleibend: es hangt nicht von einem besondern Zustande des Wetters sondern von der Beschaffenheit des Wassers Als Hudson diese Gegend im Jahre 1607 besuchte, beobachtete er auch die verschiedene Farbe des Meers und machte die Bemerkung, dass das Meer blau war, wo es Eis enthielt, und dass es grün erschien, wenn es ganz offen war. Dieser Umstand war indess bloss zufällig. Capitain Phipps scheint kein grünes Wasser bemerkt zu haben. Das grüne Wasser kommt aber in beträchtlicher Menge' vor und bildet vielleicht ein Viertel der Oberstache des Gronlandischen Meers zwischen den Parallelen des 74sten und Sosten Grades. Doch andert sich auch seine Lage nach der Einwirkung der Strö-

<sup>&</sup>quot;) Aus dem Edinburgh philosophical Journal 2820. Jan. und daselbst ausgezogen aus Scoresby's Reise in die nordischen Gegenden.

Meinecke.

mung, aber erneuert sich immer wieder in gewissen Richtungen von Jahr zu Jahr. Oft bildet es Jange Streifen oder Strome von Nord nach Sudoder von Nordost hach Südwest, aber von verschiedenen Durchmessern. Oft sah ich es sich zwei oder drei Breitengrade in der Länge ausdehnen, und nur wenige, höchstens zehn oder funfzehn Seemeilen in der Breite. Es kommt gewöhnlich nahe im Meridian von London in hohen Breiten vor. Im Jahre 1817 erschien das Meer von blauer Farbe und durchsichtig in der ganzen Gegend von 129 östlich zwischen den Parallelen von 740 und 750, bis zu 00 12' östlicher Länge in denselben Breiten. Darauf wurde es grün und weniger durchsichtig. Die Farbe war beinahe grasgrun, mit einer Beimischung von schwarz. Zuweilen fand sich ein allmähliger Debergang von blauem ins grüne Wasser durch verschiedene Mittelfarben in einer Ausdehnung von drei bis vier Seemeilen; zuweilen aber war der Uebergang so plötzlich, dass man eine deutliche Scheidungslinie bemerkte, und dass die beiden Arten von Wasser so verschieden terschienen, als wenn ein breiter trüber Strom sich ins Meer ergiesst. Im Jahre 1817 kam ich in Streifen verschieden gefärbten Wassers, die so schmal waren, dass wir innerhalb 10 Minuten Seegelzeit drei verschiedene Ströme von blassgrünem, olivengrünem und hellblauem Wasser durchschnitten.

Die Walfische finden ihre Nahrung vorzüglich in dem grunen Wasser, daher halten sich diese Thiere in besonders großer Anzahl hier auf, und werden auch in diesem Wasser von den Walfischfängern immer aufgesucht. Auch fängt man sie darin leichter, als in dem blauen Wasser, weil das grüne Wasser wegen seiner Undurchsichtigkeit den Walfischen nicht so gut erlaubt, die Aunäherung ihrer Feinde zu sehen.

Da man an diesem Wasser beim ersten Anblick nichts bemerkt, was die Ursache der auffallend grünen Farbe seyn könnte, so leitete ich anfangs die Farbe von dem Boden der See her; als ich aber das Wasser so wenig durchsichtig fand, dass man in demselben kaum die Eiszungen zwei bis drei Klaster unter der Oberstäche sehen honnte, und dass oft die Ränder des in dem olivengrünen Wasser schwimmenden Eisschollen orangegelb gefärbt waren, so wurde ich überzeugt, das in dem Wasser sich eine gelbliche Substanz besinden müste, welche von dem Eise ausgeschieden wird, aber durch Vermischung mit dem natürlich blauen Seewasser jene besondere Färbung hervorbrugt.

Um diere farbende Substanz näher zu betrachten, und für eine Untersuchung zu sammeln, verschaffte ich mir von einer Eisscholle eine Menge Schnee, der sich durch abgesetzte gelbliche Substanz auszeichnete. Von diesem Schnee ließ ich etwas in einem Weinglase schmelzen: die Flüssigkeit erschien ganz trüb; in dem Wasser schwamm eine große Menge halbdurchsichtiger kugliger Körper, vermengt mit einigen andern fein haarförmigen. Unter einem zusammengesetzten Microscop machte ich folgende Beobachtungen:

Die halbdurchsichtigen Kügelchen schienen aus Thieren von der Gattung Medusa zu bestehen. Sie hatten To bis To eines Zolls Durchmesser. Ihre Oberstäche war mit zwölf deutlichen aus bräunlichen Punkten zusammengesetzten Flecken oder Nebelhaufen besetzt. Die Punkte waren in Paare ge-

Thieren erhitzt, so stiefs es einen starken Geruch
schaus, beinahe wie auf Kohlen geröstete Austern,
aber weit stärker.

Die fastigen oder haarförmigen Körper waren leichter zu untersuchen, da ihre Farbe dunkler war. Ihre Länge war verschieden, von To Linie bis zu Zoll, und wenn man sie vergrößert betrachtet, so erschienen sie gegliedert. An den längsten Exemplaren betrug die Zahl der Glieder etwa dreißig, und deren Durchmesser schien etwa Too Zoll zu seyn.

Einige dieser Körper hatten ein davon ganz verschiedenes Anschen; ob es aber lebende mit Ortsbewegung begabte Geschöpfe waren, konnte ich nicht bestimmt ausmachen. An einigen der größern bemerkte ich einige feine seitliche Fasern. Sie hatten die Eigenschaft, das Licht zu zersetzen, und stellten zuweilen das ganze Farbenspectrum deutlich dar. Das Anschen der Glieder verhielt sich gleich bei allen, und ihre verschiedene Länge hieng nur von der Zahl der Glieder ab. Ihre ganze Substanz hatte viel Aehulichkeit mit den Fühlhörnern der Krabben.

Ich untersuchte nachher die verschiedenen Arten von Seewasser und fand, daß jene Substanzen sich besonders häufig in dem olivengrünen Wasserfanden. Die Zahl der Medusen in diesem Wasser war ungeheuer, und die Thiere befanden sich darin etwa ¼ Zoll von einander. Nach diesem Verhältnifs enthält ein Cubikzoll Wasser etwa 64, und ein Cubikfofs 110,592 dieser Thiere, ein Cubikklaften muß ihrer demnach über 23 Millionen und eine Cus

# 408 Saoresby üb. die Farbe des Grönl. Menn

bikmeile (engl.) über 23 Tausend Billionen enthalten. Nach den angestellten Sondirungen in dieser See erstrecken sich dieser Thiere über eine (engl.) Meile tief, ob sie aber überall in der größten Tiefe auch vorkommen, ist ungewißt. Man kann aber schon aus den eben angeführten Angaben abnehmen, in welcher unermeßlichen Menge diese Thiere in der ganzen gefärbten See leben müssen.

Sie dieuen, wie es scheint, nicht bloss als Nabrung für die walfischartigen Thiere, sondern auch für die Sepien. Actinien und eine Menge andere ahnlicher Geschöpfe, welche die Tiefen der gröndlandischen See beleben.

Ausser den kleinen Medusen und gegliederten Substanzen enthielt das in der Breite von 77° 50' genammelte Wasser des Meers von Spitzbergen noch andere Arten von Thierchen: ich unterschied deren drei Arten, die ein animalisches Leben zeigten, aber dem bloßen Auge nicht sichtbar waren.

Von diesen zahllosen Thieren scheint auch die Phosphoreszenz, wodurch sich das olivengrüne Wasser bei Grönland auszeichnet, abzuhangen. Judges Korne von dunklesser gent - co-

lostaria, bigraform Gravebe. Die darund fangeli-

# reductive mile and undersuchungered and and

with them Stell Parenteents On there Schicht !

merkwürdigen Harnsteins, und des phosphorsauren Ammoniak - Talks \*),

# of obnormal Dr. C. LINDBERGSON, manufacture

Von dem Heren Assessor Nathell erhielt ich zur Untersuchung einen Harnstein, der aus einer eilf-jährigen Geschwulst, ähnlich einem Blasenkrebse, ausgeschnitten worden, nachdem sich derselbe aus der Blase durch Suppuration einen Weg an die Oberflache des Könpers gebahnt hatte.

Die Gestalt des Steins war rundlich, beinahe eisonigen Sein großter Durchmesser war 1,95 Decimal Zoll und sein bleinster 1,8, sein Gewicht über 33 Loth, oder 5 Unzen 6 Drachmen 6 Grau Medicinalgewicht. Von Aussen war er größtentheils von einer dünnen lichtbraunen und glatten Kruste umgeben, welche indess an seinem dünnsten Ende fehlte, wo ein Gewebe von sich durchkreuzendan Fasern bloß lag. Man konnte ihn mit Leichtigkeit und ohne ihn zu splittern durchsägen, wobei die Sägespäne einen harnartigen Geruch verbreiteten.

der genzen Flache des durchespell Stems ungenungen. 1889.

1889. Auf engligebes Angeben Aufgrahlung fiche unter einigem Aufbrachen vor

Dio Mitte bestand aus einem weißen glanz und harten Kerne von Erbsengröße. Darauf eine dickere Lage von dunklerer graulicher und lockerm körnigem Gewebe. Die darauf f de dünnere Schicht bestand wieder aus der stanz des Kerns und nahm wie diese beim l mit dem Stahl Politur an. Um diese Schicht undeutliche concentrische Schaalen von ung Dicke; diese gingen zuletzt in eine gleichartige se über, welche nur hier und da Spuren vo lockern Substanz enthielt. Zunächst unter de sern dünnen Kruste befand sich eine abgeso dünne Schicht, welche ohngefahr 3 der Ober des Steins umgab, und eine krystallinische Z mensetzung von feinen nach dem Mittelpun richteten Nadeln zu seyn schien.

Das spec. Gewicht des Steins war 1,59

Er verbrannte zu einem schwarzen Pulv
ter Verbreitung eines brandigen ammoniaka
Geruchs. Vor dem Löthichrischmolz derselter Aufblähen zu einer weißen undurchsie
Kugeh in mendant in nach dem Stelle d
geröthet. Mit atzendem Kali behandelt entw
er Ammoniak. In concentrirten Sauren lo

a) 2,555 Grammen des Steinpulvers, da der ganzen Fläche des durchsägten Steins abg men war in Wester fehr in concentririer Salzsau Die Auflosung gieng unter einigem Aufbraus

allo sugar propries allowers who die

und es blieb eine schwimmende Substanz ungelöst, welche gesammelt auf dem Filter, gewaen und getrocknet 0,545 Gramme wog. stanz wurde in ätzender Kalilosung aufgelöst. Auflösung mit destillirtem Essig im Uebermaafs setzt gab einen liellen und pulverförmigen Nieschlag, an Gewicht o,183 Grammen. Dieses Pulverhielt sich als Harnsaure. Die durchgegangene ssigkeit hatte worft ein trubes Ansehen, und gab h dem Abdunsten bis zur Trockne eine lichtone hornartige Masse, welche in Wasser ge-'t sich nicht auflöste, sondern zu einem Klumvon geronnenem Eiweifs aufschwoll. Das Gecht dieses Eiweisses war 0,167 Grammen.

b) Die salzsaure Auflösung wurde durch Aetzli gefället, und der wohl ausgesülste Niederschlag eder in verdingter Salpetersaure aufgelöst! Zu ser Anflowing wurde neutrales essignaures Blei Unbermaals zugesetzt und der dadurch erhaltel Niederschlag einige Zeit mit der darüber stehen-Flüssigkeit digevirt, worauf der Niederschlag dem Filter gesammelt und so lange mit warn Waster gewaschen wurde, bis die durchflies-Plussigkeit mit Hydrothion - Ammoniak keinen igehalt mehr anzeigte; nach dem Trocknen und ihen wog der Niederschlag 4,0 Grammen. Vor m Lothrohre untersucht verhielt sich derselbe wie osphorsaures Blei, welches indels noch mit etwas woxyd vermengt war, das ohne Verlust an phosorsaurem Blei nicht abgeschieden werden konn-Es entsprechen aber 4 Grammen dieses Salzes

er Menge von 0,969 Grammen reiner, Phosphor-

c) Die filtrirte Flüssigkeit, worans die Phophorsaure gefället war, wurde durch Hydrothion-Ammoniak von dem überflüssig zugesetzten Bit befreiet und darauf mit kleesaurem Ammoniak vesetzt. Die gefällete kleesaure Kalkerde gab nach dem Aussüssen und Trocknep, und einem halbsturdigen starken Glühen im Platintiegel 0,565 Grammen reine Kalkerde.

d) Die von der Kalkerde befreiete Flüssigkel wurde bis auf I ihres Volums abgedampft, darau mit hasischem kohlensaurem Kali im Uebermass versetzt, und zur Trockne verdampft. Die trockne Salzmasse gab bei der Behandlung mit kochendes Wasser eine starke alkalisch reagirende Auflössu und ließ kohlensaure Bittererde zurück, welch nach dem Trocknen und Glühen 0,120 Gramms reine Bittererde lieferte.

e) Die Flüssigkeit von b) setzte nach der Auscheidung der erdigen Salzehdurch Ammoniak nach einiger Zeit noch einen weißen Niederschlag der aus dem Zusatz von kohlensunem Ammonisich noch etwas vermehrte. Den gesammelte Niederschlag verhieltzsich nach dem Glühen in einer Platintiegel als Kalkerde, die indes nicht volkatzend ware weshalb sie wiederholt mit kohlensurem Ammoniak behandelt wurde, bis sie nicht met an Gewicht zunahm, um sie ganz in kohlensun Kalkerde zu verwandele. Sie wog dann 0,074 Grammes welche nahe 0,072 reiner Kalkerde entspreche

sigkeit wurde getrocknet und darauf in einem Printiegel gelinde geglühet, um den Gehalt an Simiak auszutreiben. Es blieb dann eine graulis-

ise Salzmasse, welche, mit Wasser ausgekocht, Ikerde unaufgelöst zurückließ. Diese gab nach Wiederauflösung in Salzsäure, und dem Fälaus dieser Auflösung 0,029 geglühete Talkerde. on the board of a standard and and the manufacture

g) Das Wasser, womit die Salzmasse behandelt rden, lieferte nach dem Abdampfen einen Rücknd von kubischen Krystallen, welche einen rein Kochsalzgeschmack hatten. In einem Silbergel bis über den Siedepunct des Wassers erhitzt, crepitirten die Krystalle und wogen darauf 0,081. ese Menge entspricht nahe 0,0452 Grammen reim Natron.

Des Steines Gehalt an Wasser und andern flüchen Theilen suchte ich auf folgende Weise zu bemmen: Dille Carnesun Ca

Ich glühete 0,488 Grammen Steinpulver in eim offenen Tiegel: der Gewichtsverlust war 0,172 ammen. Die verkohlte Masse behandelte ich dann it verdünnter Salzsaure, wobei 0,010 Grammen aufgelöster verkohlter Substanz zurückblieben. er ganze Verlust an verflüchtigter und verbrann-Substanz betrng also 0,172 + 0,010 = 0,182. ach der Analyse aber enthalten 0,488 Grammen s Steins an Harnsaure und Eiweiss 0,07149, und ese Menge abgezogen von den sämmtlichen verichtigten Theilen giebt 0,182 - 0,07149 = 0,111 Wasser, Ammoniak und vielleicht auch Kohasaure. Bei 2,555 Grammen beträgt der Verlust diesen Substanzen 0,556. Da aber der Stein nicht eichartig ist in allen seinen Theilen, und mit dien einzelnen Theilen keine besondere Prüfungen gestellt werden konnten, so ist obige Analyse nur als eine Annäherung zur Bestimmung der Bestandtheile dieses Steins angesehen worden.

Dasselbe gilt, auch von seinem Kohlensäuregehalt, dessen Menge ich durch Auflösung des Stein in Säuren zu bestimmen suchte: ich fand in metrern Versuchen diese Menge variirend von 6,000 bis 0,065 Grammen auf 2,355.

Hiernach ist nun die Zusammensetzung diem Steins folgende:

ally a to some money byte, atlate in 2,355 Grm. i	n 200 Th
*) Harnsaures Natron 0,250	9.77
Eiweis 0,162	6,87
Phosphorsaure Kalkerde o,St8	54,74
Phosphors. Ammoniak - Talk . 0,903	38,55
Kohlensaure Kalkerde 0,074	5,14
Kohlensaure Talkerde 0,060	2,55
Wasser (und Verlust) o,108	4,58
carry or less severalely of nob strate 2,555"	100

So weit es möglich war, die verschiedenen Le gen des Steins von einander zu trennen und im

Ver hat an vanifications and

<sup>\*)</sup> Das bei dieser Analyse erhaltene Natron kann hier makeinem andern electropositiven Bestandtheile als de Harnsaure verbunden seyn, und da, nach Berningon Theile Harnsaure 19,80 Sauerstoff enthalten, sold finden sich in der hier angetroffenen Menge Harnsaure an Sauerstoff — 0,05623. Die damit verbundes Menge Natron aber enthalt 0,01116 Sauerstoff, sold also in diesem Salze die Säure 3 Mal mehr Sauerstoff beträgt 0,047, und 100 Th. Harnsaure neumen in beträgt 0,047, und 100 Th. Harnsaure neumen in bern Salze 25,09 Natron auf.

Beschaffenheit besonders zu untersuchen, konnte man ohngefähr Bestandtheile unterscheiden.

Der Kern bestand größten Theils aus phosphorsaurem Ammoniak - Talk mit einer unbedeutenden Beimischung von Eiweifs. Die zunächst umliegende lockere Schicht enthielt mehr kohlensaure Erden als alle übrige Theile des Steins, und außerdem phosphorsauren Kalk, etwas phosphorsauren Ammoniak - Talk nebst wenigem Eiweifs. Die darauf folgende härtere Schicht war ganz gleich dem Kerne, und war überzogen mit einer dunnen krystallinischen Lage, größtentheils bestehend aus harnsaurem Natron und Eiweifs, mit einer Beimischung der übrigen vorhin gefundenen Salze; besonders fand sich ans der innern hartern Seite dieser Lage phosphorsaure Kalkerde mit vielem Eiweiss. Die übrige nicht deutlich geschichtete Masse des Steins bestand aus einem Gemenge aller obigen Bestandtheile. angue to later a second with the

Die erste Anlage zur Bildung dieses Steins ist ohne Zweisel einem Uebermaasse an erdigen Salzen, welche in dem Harne aus Mangel an freier Säure nicht mehr aufgelöst erhalten werden konnten, zuzuschreiben: es setzte sich dem zu Folge phosphorsaurer Ammoniak - Talk als Kern ab, der denn Anlass zur weitern Fällung der erdigen Salze gab. Die größere oder mindere Einmischung aller vorgetundenen Bestandtheile in allen Schichten des Steins beweist, dass der Harn in allen seinen Bildungsperioden mit sehr wenigen Ahweichungen sich gleich blieb. So lange der Stein noch klein war, setzten sich die Schichten regelmäsig und reiner ab: es sind die Bestandtheile sester und weniger

unter einander gemengt. Mit der Vergrößerung seines Volums äußerte aber der Stein eine größere Aggregations - Kraft und bei der beschleunigten Auziehung der festen Theile häuften sich diese unregelmäßiger an.

Diese Zusammenhäufung verschiedener Bestandtheile, welche gewiss bei allen größern Harnsteinen vorkommt, zumal wenn sie aus schwerlöslichen sauren und neutralen Salzen bestehen, kann über die Behandlung dieser Steine einiges Licht verbreiten. So lange ein solcher Stein noch klein ist, und sich nur durch Absetzung gleichartiger Theile vergrößert, kann man noch hoffen, durch Anwendung von Sauren oder Alkalien, je nach der Natur des Steins, seiner Zunahme entgegen zu wirken; diess wird aher schwierig und selbst unmöglich, sobald die Masse sich aus verschiedenen Substanzen zusammensetzt, indem dann auch verschiedene Mittel nöthig werden, welche sogar zur Vergrößerung des Steins beitragen können. Man darf dann nur schwache Auflösungen und zwar nur solcher Substanzen anwenden, die sich nicht selbst absetzen.

Dieser untersuchte Stein ist vorzüglich merkwürdig wegen seines Gehalts an saurem harnsaurem Natron, indem man dieses Salz bisher nur in den Gichtknoten gefunden hat. Gicht und Steinkrankheiten, so ungleich sie auch in ihren Symptomen sind, scheinen doch in Hinsicht ihres organischen Processes viel ähnliches zu haben: bei beiden scheint die erste Ursache in einem fehlerhaften oder geschwächten Digestionsvermögen zu liegen, oder beide entspringen vielmehr aus einer Schwäche der Organe, welche mit schwierig zersetzbaren Substanzen überladen worden. Uebrigens kennen wir nur wenig der versehiedenen Bedingungen, unter welchen sich diese beiden Krankheiten ausbilden. Die Gicht scheint von einem Uebermaafs an entwickelter Saure herzurühren, wenigstens spricht dafür der Umstand, dass bei Gichtanfällen sich in dem Harn die Säure vermindert und sogar harnsaure Concretionen in den Harnwegen verschwin-Ohne Zweisel trägt die verschiedene Wirksamkeit der übrigen Organe und besonders die mehr oder mindere Thatigkeit der Hautfunctionen nicht wenig zu der verschiedenen Entwicklung dieser Krankheitsformen bei, und daher kann in wärmern Ländern der starke Genuss sauerlicher Weine Harnconcretionen hervorbrigen, während in kältern Ländern daraus Gichtanfalle entspringen. the man they be entered to properly the season will ago

#### Mei - Seinome Analysen and phote

world in surface of the self of all office.

A conquere und of ga bi select

# phosphorsauren Ammoniak - Talks.

Da dieses Salz in beträchtlicher Menge in die Zusammensetzung des eben untersuchten Steins eingeht und ich zur Berechnung der Analyse eine genaue Kenntnifs der Bestandtheile dieses Salzes bedurfte, so unternahm ich eine sorgfältige Untersuchung, deren Resultate hier folgen.

Das dazu angewandte Salz erhielt ich durch Fällung einer Auflösung von phosphorsaurem Talk und phosphorsaurem Ammoniak durch phosphorsaures Natron.

a) 0,620 Gramme des wohlgetrockneten und gepülverten Salzes brachte ich in eine abgewogene Glasretorte, woran ich einen Vorstofs, welcher meinem Ende zu einer feinen Röhre ausgezogen und mit Stücken Aetzkali angefüllt war. Die Retorts wurde allmählig erhitzt über einer Weingeistlampt, bis die ganze Salzmasse roth glühete, und dieser Glühen wurde eine halbe Stunde fortgesetzt. Nach dieser Operation hatte die Retorte mit dem Salze an Gewicht verloren 0,25 Grm.; die Verlage dagegen hatte zugenommen um 0,1578 Grm. Der Unterschied zwischen dem Verlust des Salzes und der Gewichtszunahme der Vorlage war 0,0722, und muß als ausgetriebenes Ammoniak angesehen werden. Doch hatte das Kali in der Vorlage noch einen starken Geruch nach Ammoniak.

Diesem Versuche zu Folge enthalten 100 Theis le dieses Salzes 11,65 Ammoniak und 25,45 Wasser. Bei einem zweiten Versuche erhielt ich 11,15 Ammoniak und 25,92 Wasser.

b) 0,50 Grm. phosphursaurer Ammoniak - Talk wurde in verdünnter Salpetersäure aufgelöst, worauf ich die Auflösung mit ätzender Kalilösung im großen Uebermaaß versetzte und eine halbe Stunde damit in Kochen erhielt. Die dadurch gefällete und auf dem Filter ausgesüßte Talkerde wog nach dem Glühen im Platintiegel 0,07 Grm.

Die Zusammensetzung des phosphorsauren Ammoniak - Talks ist demnach folgende:

the sels down	gefundenes Resultat	Sauerstoff- mengen	berechnetes Resultat
Talkerde	14,00	5.4194	14,176
Ammoniak	. 11,65	5,4067	11,845
Phosphorsaure	• 48,90	27,3986	49,060
Wasser	. 25,45	22,4596	24,919
A New Property of	100.	A district	100-

### Analyse des phosphors. Ammoniak - Talks. 439

Die Sauerstoffmengen in beiden Grundlagen geben 2½ Mal genommen den Sauerstoffgehalt der Saure, und der Sauerstoffgehalt des Wassers ist das Doppelte des Sauerstoffs beider Grundlagen. Die Zusammensetzung dieses Salzes kann also durch folgende Formel ausgedrückt werden:

# (NH6) P+MgP+8Aq

Wonach dieses Salz aus 1 Atom phosphorsaurem Talk und 1 At. phosphorsaurem Ammoniak mit 8 At. Wasser besteht.

สังเขาที่รับ เมื่อ ส่วนใน และเห็น แบบ ค

Glasretorte, woran ich einen V einem Ende zu einer feinen mit Stücken Actzkali an wurde allmählig erhitzt bis die ganze Salzm Glühen wurde eine gersuch dieser Operation Taber ( 410) an Gewicht ve gen hatte zu Jarbung der Makonsaure terschied Gewicht VAN MONS.

mus r

West man eine Auflösung von Makonsäure mit Eisenoxydsalze behandelt, so entsteht eine den. brechrothe Farhe, die man dem Eisenoxyde zushreibt. Ich bin geneigt, sie von einer besondern Substanz im Opium, die vor der Färbung in Sauren und Alkalien auflöslich ist, und sich durch Oxydation färbt, herzuleiten. Das Eisenoxyd scheint durch Abtretung eines Theils seines Oxygens die garbung und die nachherige Unauflöslichkeit dieser Substanz zu bewirken.

Dies scheint mir aus folgenden Versuchen, die ich gemeinschaftlich mit Hrn. Mare anstellte, hervorzugehen.

Von dem Morphium, das ich sowohl auf directem Wege vermittelst Magnesia, als auch vermittelst Essigsaure und Ammoniak dargestellt hatte, befass ich noch die Rückstände, welche also theils mäkonsaure Magnesia, theils essigsaures und ma-

<sup>&</sup>quot;) Aus den Annal, gener, des sc. phys. 1820. Tom. 3. Meinocke.

konsaures Ammoniak enthielten. Diese Rückstände sind bekanntlich sehr klar und wenig gefärbt. Um allen Verlust an Mäkonsäure, der aus einer theilweisen Auflösung des mäkonsauren Baryts entsteht. zu vermeiden, engte ich die vermischten Flüssigkeiten durch Hülfe der Warme ein, she ich sie mit salzsaurem Baryt zersetzte. Es schied sich eine reichliche Menge einer graubräunlichen Substanz aus, die ich für Morphium hielt, und demnach mit verdünnter Schwefelsäure behandelte, worin sich auch alles vollständig auflöste. Da ich nun aber die Substanz wieder durch Ammoniak fällen wollte, wovon ich etwas im Uebermaass anwandte, so erhielt ich keinen Niederschlag. Als ich die Flüssigkeit aus dem Probierglase in ein Schalchen gofs, so verschüttete sich etwas auf dem Tische und auf Papier. Am andern Tage zeigten diese Flecken auf beiden Körpern eine Carminfarbe, auch die Flüssigkeit setzte beim allmähligen Abdampfen an den Wanden des Gefalses diese Farhe ab, und nahm zuletzt ganz diese Farbe an. Das schweielsaure Ammoniak schoss darin zu Krystallen an und entfärbte sich. In die Flüssigkeit tauchte ich verschiedene Male Streifen Papier und Leinwand, die kaum gefärbt herauskamen, aber der Luft ausgesetzt eine lebhaste Farbe annahmen. Ich versetzte die gefärbte Flüssigkeit nach und nach mit Alkalien, verschiedenen Säuren und mit salzsaurem Eisenoxyd, ohne eine Vermehrung oder Verminderung der Farbe bemerken zu können. Darausschlofs ich, dass diese rothe Farbe herrühre von einer in der Mäkonsäure ursprünglich aufgelösten Substanz, welche sich vielleicht zugleich mit dieser Säure oder mit dem Morphium bildet, und fabig ist, sich, ohne fest zu werden, auszuscheiden mit jener Säure oder auch mit andern sie auflösenden Säuren, und daß die Unauflöslichkeit und die Farbe dieser Substanz von der Luft oder von der Oxydation durch Eisenoxyd bewirkt werde.

Durch Versuche wurde ich überzeugt; das kein im Opium besindliches oder durch meine Behandlung desselben hinzugekommenes Eisen die Ursache der Farbung seyn konnte; denn reine Gallussaures und blausaures Eisenkali, sowohl rein als mit etwas Saure geschärst, gaben keinen schwarzen oder blauen Niederschlag, während der Zusatz eines Tropschens salzsauren Eisenoxyds zu diesen Reagentien sogleich die beiden Niederschläge bewirkte.

Da die Blausaure bald basisch, bald als Saure authritt, je nach den Körpern, womit sie sich verbinder, so mag sich auch wohl die Makonsaure, deren rothe Substanz vielleicht ihr hydrogenables Radical darstellt, eben sowohl mit Sauren als mit Alkalien verbinden lassen.

same Ammoniak school darin un Kryendlen an und ontentiebete siehe landen Papier und keisenand, die school der Papier und keisenand, die aum gefärbt herauskamen, aber der Luft gasgesaute der lebt effe Verbesenschamen. Ich versetzte die gelt bie Plüsuskeit nach und rach und Alkatien, verchiedenen Seuren und mit alzseurem Edsenany, obno eind vernehrung oder Verminderung der Parbe bemerkte zu konden. Daren sechlofs ich, dass niese rotte Farbe herrühre von einer in der Makonature ursprünglich aufgebates Substanz, welche nie dem Antentieren auch der Makonature ursprünglich mit diesen aber einer in welche nie dem Makonature ursprünglich mit diesen aber einer in welche nie dem Makonature ursprünglich mit diesen Marphiam.

rees Shight decoulors attenues when the wolfer Neue Anwendung

ben hir Alden be, then me are rettentiale no they would have Mandage Sindrates and theory at min bletrarchend; Ale in one broken boll meh-

Zeitougsblatt ausgois, the war ach lead out which

leichtflüssigen Metallmischung alle Rindrije e der Buchen ben aufs genanerte ange-

nummen shatte. Speleich kam cabroul den Gegan-

Das Darcetscohe Metall, oder vielmehr die Legirung, die aus 8 Theilen Wifsmuth, 5 Th, Blei und 3 Th. Zinn zusammengesetzt ist, wird bekanntlich flussig bei 80° R. und schmilzt also schon im kochenden Wasser. Diese große Leichtstüssigkeit macht die Mischung auf verschiedene Weise nutz-Hich. Ein Künstler zu Paris bedient sich derselben mit Vortheil bei der Darstellung bronzener Statuen: er drückt das Modell von Thon wie gewohnlich The Gyps ab, and gielst in diese Form die leicht-Bussige Mischung mit einem Kern von Thon. Dieses Bild druckt er wieder in Sand ein, und wenn ejetzt die Form lest ist, so bringt er durch massige Erwarmung die Legirung wieder heraus, an deren Stelle nun die Bronze wieder eingegossen wird.

In Oestreich bedient man sich der leichtslüssigen Mischung zur Befestigung der Steinmassen, welche das Gestell der Statuen bilden.

THE R. P. LEWIS CO., LANSING MICH. LANSING.

Platte all und erhielt au ein wahres lad amile,

Dieser Verauch verspricht eine neue Kur \*) Aus den Ann. gener. d. sciences phys. 1820. Tom. Ill. Meinecke

Ich kannte auch schon die Nützlichkeit derseben für Abdrücke, allein die ausserordentliche Schrife, womit diese Mischung Eindrücke annimmt, wir mir überraschend. Als ich vor einiger Zeit mehrere Stücke derselben zusammenschmelzen wollt, und das flüssige Metall aus dem Löffel in einen kleinen Kasten von bedruckten Papier (es war ein Zeitungsblatt) ausgoß, so war ich erstaunt, nach dem Erkalten des Metalls zu sehen, wie dasselbe alle Eindrücke der Buchstaben aufs genaueste angenommen hatte. Sogleich kam ich auf den Gedarken, diese Erscheinung zu einem metallographischen Verfahren zu benntzen und stellte zu dem Ende begende Versuche an, welche günstig ausfielen.

Ich schnitt ein Stück weißes Papier von du Größe des Bodens einer Untertasse, leimte dasselle in diesem Boden fest und liefs es trocknen. Dam schrieb ich mit gewöhnlicher Tinte etwas darau und bestäubte die Schrift mit fein gepülverten Gummi. Als auch dieses trocken geworden war, blie ich den nicht anhängenden Theil des Pulvers ab. und gofs in die Tasse das leichtflüssige Metall : das ich schnell erkältete, um eine Crystallisation desselben zu verhindern. Dadurch erhielt ich einen Abdruck meiner Schrift in dem Metall. Die Platte tauchte ich einige Zeit in lauwarmes Wasser, um das etwa anhängende Gummi wegzunehmen. All ich nun die Platte gegen einen Spiegel hielt, w konnte ich die Schrift deuilich lesen. Dann zog ich mit Hülfe von Kupferdruckerschwärz und eine Presse mehrere recht nette Abdrucke von dieser Platte ab und erhielt so ein wahres fac simile.

Dieser Versuch verspricht eine neue Kunst, welche einst wichtig werden könnte: doch sind noch . Abdrücke durch das leichtflüssige Metall. 445

rige Schwierigkeiten zu besiegen. Die leichtslüsge Mischung ist nämlich sehr spröde, und wenn Platten nicht ganz gleichförmig dick sind, so brechen sie unter der Presse. Auch krystallisirt Oberfläche des Metalls sehr leicht, und hält nn Schwärze zurück.

Meine Geschäfte erlauben mir nicht, diesen ern Versuch weiter fortzusetzen, sonst glaube ich i einem so guten Anfange das Verfahren zu eim guten Ziel bringen zu können. Ich mache inis meine Beobachtung bekannt, um irgend einen instler oder Dilettanten zu veranlassen, dies Verren, welches leicht und schnell genaue Abdrücke n Schriften, Musicalien und Zeichnungen liefern id einst vielleicht mit der Lithographie wetteifern innte, zu vervollkommnen.

configuration of the March of Control March and I make a the a late or beautiful and the state of the the state of the s of the state of the same of the state of the war and comment of many many between the contraction of

I with the reason work was been likely the Service of the State of the Sta

of stribute party language for its Total and to diverse describility gill to the dangerine and store and

The said of the said of the

the electronical models of the electronical states of

of the world the one back that a wallangs Do

#### CADELL

To Asiabelli agin haisafin

de sinta to aber to the figor

# die römische Mosaik \*).

Die Kunst, aus bunten Glasscherben Gemälde zusammenzusetzen, wurde schon von den alten Römern geübt, im Mittelalter stand sie in hohem Ansehen, und auch jetzt ist sie noch immer wichtig
und merkwürdig. Die vorzüglichste Schule für
die Mosaik ist jetzt Rom. In der Peterskirche findet man von den Werken Raphaels, Dominichinos
und anderer berühmter Meister Copien in Mosaik.
Ein eigenes großes Gebäude ist neben der Peterskirche für die Mosaikarbeiter eingerichtet.

In diesem Gebäude sieht man ein großes Magazin von Glaspasten, die nach ihren Farben in einer langen Reihe von Zimmern geordnet sind. Die Zahl der Farbennuancen beträgt 17000. In einer mit dem Gebäude verbundenen Glashütte bereitet man die durch Metalloxyde gefärbten Gläser. Das flüssige Email gießt man auf eine polirte Marmorplatte, und drückt dasselhe mit einer audern Platte zu einer dünnen runden Scheibe von etwa 3 Zoll Dicke. Um diese Glasscheiben in kleinere Theile zu spalten, hält man sie auf einen stähler-

<sup>\*)</sup> Aus den Edinburgh philos. J. IV. 348.

nen scharsen Amboss, Tagliulo genannt, und schlägt darauf mit einem kleinen Hammer: mit vieler Geschicklichkeit wissen die Arbeiter auf diese Art das Glas in Parallelipeden von etwa 3 Quadratzoll Grundsläche und diese wieder nach ihrer Länge in kleinere Prismen zu spalten. Für einige Gemälde giesst man auch wohl das Glas in Pasten, zersägt diese mit reinen Kupferstreisen und mit Schmirgel und schleist und polirt sie auf Blei mit Schmirgel. Um vergoldete Pasten zu erhalten, überzieht man die geschmolzenen braunen Glasscheiben mit Goldbättchen, und bringt sie wieder in den Osen: das Gold überzieht sich dabei wieder mit einer dünnen Glasschicht.

Die Mossik der Alten war von weiterer Ausdehnung: sie fertigten nicht bloß Mosaikgemälde im
Kleinen, sondern belegten auch wohl den Fußboden ihrer Gemächer mit künstlich geordneten Glaspasten. Eines merkwürdigen kleinen Mosaikgemäldes erwähnt Winkelmann: es ist zusammengesetzt
aus verschieden gefärbten Glasfäden, die man wieder zusammengeschmolzen hat, so daß jeder Queerdurchschnitt das Gemälde wiederholt. Auch die
künstlichen Gemmen wurden aus verschieden gefärbten Glaspasten zusammengesetzt.

Der Cement, worin die Mosaikstücke eingekittet werden (Stucco), bestand sonst aus einem Theile gelöschten Kalk und drey Theilen gepülverten
Marmor, zusammengerieben mit Wasser und Eiweifs. Diese Masse, welche man Marmoratum
nanute, verhärtet sich aber so schnell, daß der Arbeiter kaum Zeit hat, die Glaspasten einzudrücken:
auch verdirbt sie durch Feuchtigkeit leichter, als

der mit Oel angemachte Kitt. Ietzt nimmt man su diesem Kitt einen Theil gelöschten Kalk und drei Theile gepülverten Trarertino, versetzt das Gemenge mit Leinöl und arbeitet es gut durch. Diese Masse schwillt in einigen Tagen auf: man versetzt sie dann von neuem mit Oel, das sie nicht fest wird. In warmer Zeit ist dieser Kitt in drei Wochen fertig: er gleicht einer Salbe, und bleibt etwa drei Wochen bildsam; dann aber tritt das Oel aus, und die Masse erhärtet.

Dieser moderne Kitt ist gelb, der vorhin beschriebene der Alten aber weiß: man kann daran meist schon die antiken Mosaike von den neuern unterscheiden.

#### Vermischte Notizen.

#### Harzblasen.

Vie Hr. Morey zu Orford in Nordamerika in Himanns Journale 1820. April. 180. meldet, so hat ha kleines Madchen die Entdeckung gemacht, dass ch gemeines erwärmtes Harz wie Seitenwasser in ofse hohle Kugeln blasen lafst, was vielleicht auch insthaft angewandt werden könnte.

Wenn man eine kupferne Röhre (oder eine irne Pfeissenröhre) in schmelzendes, doch nicht zu
hr erhitztes Harz taucht, dann herauszieht und
e senkrecht haltend durchbläst, so erhält man
barzblasen von mehrern Zoll Durchmesser, wenn
an will. Das kleine Mädchen verstaud sie wie
ine Perlenschnur an einander zu reihen. Die vollommen runden und zarten Blasen ergötzen das
uge durch ihren Glanz und ihr schönes Farbenpiel. Sie halten sich unverändert Jahrelang. Vieleicht könnte man sie mit Wasserstoffgas gefüllt
u einem artigen physicalischen Experiment beutzen.

Wirkung starker Kälte auf das Eis.

In Sillimann's American Journal 1820. Nr. 1. S. 27. erzählt Dr. Foot Folgendes: Zu Pittsburg stand

in dem letzten Winter das Thermometer öfters 150 bis 170 F. unter 09. In solchen kalten Nächten horte man das Eis des nahen Sees heftig, wie Kanonenschüsse, krachen und fand am Morgen in dem Eise Spalten von 10 bis 15 Fuss Breite. Man sieht hieraus, dass das Eis, gleich den meisten festen Körpern sich in der Kälte stark zusammenzieht Dieses Krachen und Spalten des Eises ist nicht zu verwechseln mit den ähnlichen Erscheinungen, die im Anfange der Eisbildung sich zeigen und von einer starken Ausdehnung des gerinnenden Wassers herrühren.

Bekanntmachung eines guten Schleifpulver the relie but a vong

#### Cadet de GASSICOURT \*).

Man verkault zu Paris unter dem Namen Metallpulver (poudre métallique) zum Abziehen der Messer verschiedene Zusammensetzungen, woraus man ein Geheimniss macht, die aber alle als Hauptbestandtheile Thon und Eisenoxyd enthalten. Eine dieser Pulver wird aus folgenden Bestandtheilen zusammengesetzt:

Wetzschiefer (von Namur) 1 Th. Schielerthon (von Angers) Schmirgel

Diese Substanzen werden fein gepulvert und mit der hinlanglichen Menge Schweineschmalz zur Con-

<sup>\*)</sup> Aus den Annales gen. d. sciences phys. 1820. Tom, III. Meinecke.

C. de Gassicourt üb. ein Schleifpulver. 451

stenz einer Pommade angemacht, die man dann of ein Streichleder aufträgt.

Diese Mischung ist nicht übel, allein sie läßt ch nur schwierig zu einer gleichartigen Masse michen, woran vorzüglich der Schmirgel Schuld

Eine bessere Zusammensetzung hat Hr. Merinée, Mitglied der Gesellschaft zur Aufmunterung ler National-Industrie angegeben. Diese ist folende:

Man nimmt gleiche Theile grünen Vitriol (schwedsaures Eisen) und abgeknistertes Kochsalz, und
engt diese Substanzen in einem Mörser, worauf
ian die Masse in einem Tiegel bis zum Kirschothglühen erhitzt. Nach dem Erkalten gießt man
me hinlängliche Menge Wasser zu, um das dabei
ehildete schwefelsaure Natron auszuziehen, worauf
ian auf dem Boden des Gefäßes ein graues glimieriges Pulver findet, das sich sanft anfühlt, aber
och hart genog ist, um durch Reibung auf Eisen
md Stahl zu wirken. Dieses Pulver trägt man auf
in Streichholz, welches vorher mit etwas Oel
estrichen oder mit Wasser angefeuchtet worden.

Diese Zusammensetzung ist neu, und da sie ach meiner Erfahrung ihrem Zweck gut entspricht, habe ich es für nützlich gehalten, sie bekannt u machen.

Siderographit, ein neues Fossil.

In Sillimanns Amer. Journal 1820. April 176. chreibt Dr. Torrey zu New-York:

Es wurden dieselben Zeichen wie in den vorhergehenden Registern gebraucht. Register
sudem
48-30 Bande

des.

Journals

får '

hemie und Physik.

Bearbeitet

Franz Seidel

Es wurden dieselben Zeichen wie in den vorhergehenden Registern gebraucht.

# Verzeichnifs

der

im zehnten Jahrgang, oder Band 28-30, des Journals' für Chemie und Physik enthaltenen Abhandlungen nach den Namen der Verfasser.

#### - I. Dieser Zeitschrift eigenthümliche Abhandlungen.

Brandes, H. W. über Witterungsbeobachtungen XXIX. 261.

Brandes, R. über das Atropium XXVIII. y. — Bemerkungen über Atropium und Hyoscyamium 91. — Analyse eines Molybdänkieses XXIX. 325. — über molybdänsaure Salze 331. — Zerlegung einiger Schieserthonarten aus der Grasechaft Mark XXX. 129. — über den Blauspath von Krieglach 385.

Breithaupt über Bruch und Absonderung XXVIII. 50. - mimeralogische Bemerkungen 92.

Buchner Vorbemerkung zu Gahns Abhandlung über das Löthrohr XXIX. 295. \*)

Döbereiner stöchiometrische Untersuchungen über kohlensaure Alkaliselze, kohlensaures Eisenoxydul und kleesaures Alkali XXVIII. 41. — Bemerkungen über die salzsaure Magne-sia 90. — über phosphotsaure Magnesia im Bilsen und Schierlingskrautsafte 105. — über-die Analyse des blausauren Eisenkali's 107. — über Reduktion und Scheidung der

<sup>\*)</sup> Uebersetzung XXIX. 297.

Metalle durch Oxalsaure 160. — über Entwicklung der Sauerstoffgases 247. — über den Leidenforstschen Versuch XXIX. 43. — über fabrikmussige Darstellung des Kalimetalls 77.

Du Menil. Westrumb als Gelehrter und Mensch XXVIII. 1.

— Zerlegung einiger Kieselschiefer 238. — über die Edimisser erdharzheltige Wasser XXX. 100. — Untersuchung zweier Erdarten aus der Gegend des schwarzen Meeres. 187. — Analyse eines Arsenikkieses 329. — über Schwefelkalium 358.

Ficinus über den Sphärolit XXIX. 136. - Zerlegung des Kieselspaths 320.

Gmelin, C. G. and Wenz chemische Untersuchung des Lepidolith's XXX. 173. \*)

v. Grotthuss, stochiometrische Betrachtungen über Phosphotwasserstoffgase XXVIII. 116. — über eine merkwürdige Zersetzung des Wassers durch Wasser 315. — über Vetstärkung der Elektrizität und Frieren des Wassers unter der Luftpumpe und ein köstliches Roth XXIX. 74. — über anthrazothionsaure Eisentinktur und Gährbäder als Heilmittel 443. — über alkalische Eisensalze XXX. 68. — über bohnenartige, nach dem Fall des meteorischen Pappiers is Kurland gefundene Körper 169.

Heinrich, über Phosphorescenz durch Bestrahlung XXIX. 101 durch Temperaturerhöhung 450, freiwilliger organische Körper, sowohl todter als Iehender XXX. 218. — Auszug aus seinem meteorologischen Tagebuche, Monat Januar 1820. XXVIII. 93. Februar 189. Marz 501. April 415. May XXIX. 97. Juny 257. July 385. August 521. September XXX. 125. Oktober 249. November 377. Dezember, am Ende dieses Heftes.

Lampadius neue Erfahrungen XXX. 253.

Meinecke, aber ein neues Schwefeleisen bei Halle XXVIIL

<sup>\*)</sup> Gmelin, C. G. Uehersetzung XXX. 1.

56. - über Scheidung der Bittererde von der Kalkerde

Munke über subjektive Farhen und gefärbte Schatten XXX.

74. — über Elektrizitäts - und Wärmelehre 193. über Meteorolithen 259.

Noeggerath über Afterkrystalle vom strahligen Graubraunsteinerz XXX. 111.

Oersted's elektro - magnetische Versuche XXIX. 275. - neuere elektro - magnetische Versuche 364. \*\*)

Pfaff über die Tantaline XXVIII. 97. über die Zirkonerde 102. über ein neues grönländisches Fossil, den Eudyolith und eine neue darin aufgefundene Substanz, die Tantaline XXIX. 1. über die Identität der Kieselerde mit der Tantaline 385.

Rose, H. über den basisch salzsauren Kalk XXIX. 155. über die Glimmerarten 283.

Schübler über die täglichen periodischen Abweichungen der Magnetnadel XXVIII. 305.

Stolze über die fäulnisswidrige Kraft der Holzsäure und Russlauge XXIX. 55.

Wogel über ein natürliches Bittersalz XXIX. 150. Zerlegung des Helvins 514.

Debersetzungen und Auszüge XXVIII. 52. 67. 72. 86. 88. 110. 121. 126. 145. 148. 155. 164. 169. 176. 181. 184. 187. 193. 250. 255. 257. 259. 299. 326. 329. 365. 389. XXIX. 26. 47. 55. 83. 84. ff. 144. 153. 165. 182. 193. 201. 343. 357. 370. 374. 375. ff. 389. 411. 430. 480. 487. 490. 498. 504. 508. 514. XXX. 89. 114. 240. 242. 247. 248. 294. 518. 322. 346. 372. 373. 374. 381. 598. 406. 415. 424. 429. 440. 449 ff. — Zusätze und Anmerkungen XXVIII. 4. 88. 90. 113. 121. 127. 149. 150. 171. 181. 266. 516. 363. ff. XXIX. 32. 47. 58 ff. 72. 101. 149. 200. 564. 370. 376. 380. 411. 494. XXX. 89. 91. 240. 302. 304. 308. 309. 516. 328. 452.

Palmstedt, C., Uebersetzung XXX. 334.

Wenz und C. G. Gmelin über den Lepidolith XXX. 175. Wurzer, Analyse des Nauheimer Kochsalzes XXVIII. 295.")

II. Auszüge und Uebersetzungen aus den Schriften gelehrter Gesellschaften und aus ausländische Zeitschriften.

Accum über Erleuchtung durch Gaslicht XXIX. 85.

Anderson's neues Atmometer XXVIII. 326.

Berthier über Nickelmetall und Nickelsalze XXVIII. 150.

Berthier über Nickelmetall und Nickelsalze XXVIII. 148. ibs
den Kupfernickel und Nickelocher von Altemont 155.

Berthollet über die Zersetzung des schwefelsauren Baryts au kohlensäuerlichen Kalks durch Aetzkali XXIX. 480. ibs Analyse organischer Substanzen 490.

Borzelius über die Zusammensetzung der eisenheltigen bie sauren Salze XXX. 1. Zerlegung des Zinkspath von Lis burg 518. über die Zusammensetzung des Kupferoxyn 383. über ein neues Foseil, die Vauqueline 598.

Berzelius und Dulong's nouste Analyse des Wassers XXIX.

Braconnot über Veränderung animalischer Substanzen dum Schwefelsäure XXIX. 343.

Brewster über den Tabasheer XXIX. 411.

Cadet de Gassicourt über einen neuen, harzartigen Bauma XXX. 242. über die Anwendung leichtsfüssiger Metallai schung 443. über Schleifpulver 451.

Cadell über antike Marmorarten XXIX. 498. über die rome sche Moseik 446.

Caventou und Pelletier über das Brucin XXVIII. 3c.

Chevallier und Lassaigne über brenzliche Harnsaure XXIX. 35,

<sup>&</sup>quot;) Wurzer Uebersetzungen und Auszuge XXIX. 36. 475.

Chevremont's Verbesserungen der Davy'schen Sicherheitslampe XXIX. 36.

Chovreul über die Zirkonerde XXIX. 144.

Clarke aber die cadmiumhaltigen Zinkerze XXX. 502.

Creigthon's neue Apparate zum Gaslicht XXVIII. 72. über den Schmelzpunkt des Wismuths, Zinns und Blei's XXIX. 90.

Dacosta über ein Gediegen - Eisen XXIX. 89.

Dalton über den Schwefeläther XXVIII. 363.

Dana's neue elektrische Batterie XXVIII. 257. über die Verbrennung des Wasserdampfes 299. über das Cantharidin in der Lytta vittata XXX. 247.

Davies über ein elektrisches Insekt XXIX. 86.

Davy, B. über das Exkrement der Riesenschlange XXVIII,

Davy. Humph. über Phosphorverbindungen XXX. 294.

Donovan über die Oxyde und Selze des Quecksilbers XXVIII. 259.

Drapiez über einen niederländischen Bernstein XXX. 114. über den Craytonit 248. über den Brechweinstein 406.

Dulong's und Berzelius neueste Analyse des Wassers XXIX. 84.

Dulong's and Petit's Versuche über spezifische Warme XXVIII.

Einsle's Bereitung des Elfenbeinpappiers XXIX. 370. -

Faraday über den Palmwein XXX. 240.

Frederick über das Gey oder persische Manna XXIX. 65.

Foot über die Wirkung starker Kalte auf das Eis XXX.449.

Galn über das Löthrohr XXIX. 297.

Gay Lussac's Analyse des Bittersalzes XXIX. 153. Ober die Warme des leeren Raums 381.

Oay - Lussac und Welther über die Prafung der Soda XXIX.
182. über Unterschwefelsaure 193.

Gibbs über das Einsalzen des Bauholzes XXX. 373.

Gulbourt und Robiquet über Wasserzersetzung durch I gewöhnlicher Temperatur XXIX. 84.

Hare's nouer pneumatischer Apparat XXVIII. 67. übe stärkung der Hydrogenslamme XXX. 374.

Henry's Untersuchung verschiedner Steinkohlengese 1

v. Humboldt über die Verstärkung des Tons in der XXIX. 382.

Lassaigne über Phosphorweinsäure XXIX. 201.

Lassaigne und Chevallier über brenzliche Harnsäure XX

Laugier über Meteorsteine XXIX. 508.

Le Maistre über eine neue Purpurfarbe XXVIII. 164.

Lindbergson's Untersuchung eines merkwürdigen He
und des phosphorsauren Ammoniaktalks XXX. 429.

Mac. Calloch über künstliche Farbung der Achate XX

Macneven über einen Nordamerikanischen Dolomit X

Marast's Resultate seiner Untersuchungen verschiede
Meerwasser XXIX. 26.

Van Marum über die Theorie der Elektrizität XXIX.
Van Mons über die Färbung der Mekonsäure XXX.
Morey über Harzblasen XXX. 449.

d'Ohsson's Untersuchung mehrerer nordischer Mi

Pelletier und Caventou über das Brucin XXVIII. 32,

Petit und Dulong über spezifische Warme XXVIII. 13

Prout's Analyse des Eiweilses, der Hamsteinsbure
Blasensteinoxyds XXVIII. 181. aber einige ungew
Bestandtheile des Harns 184. über das Blut un
Bildung 193. Apparat zur Analyse organischer Su
XXIX. 487.

Robiquet's Beobachtungen über das Berlinerblau XXI Robiquet und Guibourt über Wasserzersetzung durch gewühnlicher Temperatur XXIX. 84. De Rozier über das Vorkommon des Syenits XXIX. 91.

v. Saussure. Theod. über die öligen Substanzen XXVIII. 389. chemische Untersuchung der Atherischen Oele XXIX. 165. über salzsaure Oele XXX. 364.

Scheppard über leuchtende Insekten XXIX. 86.

Scoresby über die Farbe des grönländischen Meeres XXX. 424.

Smith über das Lignum rhodium XXIX. 92.

Smithson über verschiedne Farbestoffe XXX. 415.

Stoltze's Versuche über die Quantitäten der Holzsäure und andrer Produkte der trooknen Destillation mit verschiednen Holzarten XXIX. 47.

Stromeyer's Analyse des Wodankieses XXVIII. 47. über ein neues Fossil, den Polyhalit XXIX. 389.

Taddei Zerlegung des Klebers in Glisdin und Zymom XXIX.

Thomson's chemisch-mineralogische Untersuchung der Steinkohlen XXVIII. 126. über ein neues essigsaures Blei 169.
Analyse des Pitromals 187. über das spezifische Gewicht
des japanischen Kupfers XXIX. 91. über den Thongehalt
des Zirkons 93. Verfahren, das essigsaure Ammoniak zu
krystallisiren 94. über die Persische Naphtha 374. über Arseniksalze 430. über das Berlinerblau 504.

Torrey's neues Fossil, der Siderographit XXX. 451.

Trittons neuer Destillationsapparat XXVIII. 255.

Trolle Wachtmeister über ein malakolithhaltiges Fossil XXX. 334.

Ure's neue Versuche zur Berichtigung der Wärmelehre XXVIII. 329.

Vincent über die Wirkung des Berlinerblau auf Stärke XXIX. 88.

Welther und Gay - Lussao über Prafung der Soda XXIX. 182. über Unterschwefelsaure 193.

Westrumb's Bleichflüssigkeit XXIX. 95. Benutzung der gebrauchten Buklange u6.

Journ. f. Chem. u. Phys. 30. Bd. 4. Heft. 3

## 162 Verzeichnis der einzelnen Abhandl.

Wollaston über Kali im Maerwasser XXVIII. 86.

Ans Chy-Lasses und Arrago's Annuen über die Warme im Innern der Erde XXIX. 577.

Aus dem Journ. de Pharmacie über die natürliche Boraxsiurs
XXIX. 576.

Aus Silliman's Americ. Journ. Explorien von Knallquecksiller XXIX. 88.

Aus Tilloch's Philosoph, Mag. Auwendung des Colestin sum Fluis, statt Borax XXIX. 89.

Nekrolog. Westrumb XXVIII. 1. Blode XXX. 575.

Bückeranteige. Mainecke's und Käferstein's mineralogisches Taschenbuch XXX. 123.

Preisenfgaben der Harlemer Societät XXIX, 204. — der Brüsseler Akademie 517.

all dispelled in the state of the six

- 2 ma largett mit roller

# Sachregister.

March 18 Very man, who was all the said

### Admitt and

the late of the la

Absorption des Ammoniakgas von mehreren Oelen XXIX.
168. 171. 172. 174. 176. 179. des Sauerstoffs von denselben
XXVIII. 406. XXIX. 172. 179. von Wasser. Oelen etc.
macht den Tabasheer durchsichtig 419 ff. der Jodine vom
Tabasheer 423.

Abstofsung des Silbers und Platins, des Wassers und Schwefelalkohol XXX. 255.

Achate. Mac - Culloch über deren künstliche Färbung XXX.

Adhasion, gleichzeitige Wirkung von Adhasion und Warme die Theorie des Siedens nach Döbereiner XXIX. 46. er erklärt daraus den Leidenfrostschen Versuch 44.

Aequivalent , chemisches s. Stochiometrie.

Aerolithen- Laugier's Beitrag zu deren chemischen Kenntniss XXIX. 508. Zusammensetzung des zu Jonsao gefallnen. 509. Nickel weniger constanter Bestandtheil derselben als Chrom, nach Laugier 509. Meteorfall an der Düna. 511. Steigen des Wassers nach demselben 513. meteorisches Pappier XXX. 169. bohnenartige Körper kurz darauf gefunden nicht meteorischen, sondern vegetabilischen Ursprungs, nach von Grotthuss 171. Munke über Meteorolithen 259 ff. Sternschüsse und Feuerkugeln identisch? 260 ff. sind nicht pe-

riodisch 264. Theorien über den Ursprung der A. und deren Würdigung 265. Munke's Theorie 285. sie sind nicht tellurischen Ursprungs 265. keine atmosphärischen Gebilde 266. wahrscheinlich nicht selenitischen Ursprungs 275. das Erglüben der A. ist nicht wohl durch die Reibung und Compression der Luft zu erklären 280. nach Munke kommen sie als dunstformige glübende Massen in der Erdatmosphäre an 285. hüpfende Bewegung der A. 281. 286. ihre Rinde wohl nicht elektrischen Ursprungs 285. 291.

Mether, dessen Zusammensetzung nach Saussute XXVIII. 404.

Daltons Methode ihn zu zerlegen 583. dessen Prüfungumsthode auf die Güte des Aethers 376. Siedepunkt desselben 371. in verschiednen Verhältnissen mit Alkohol gemischt; spezif. Gewicht dieser Mischungen 369. Siedepunkt derselben 371. 
Atropium 13. A. aus Phosphotsaute XXIX. 202. — Aetherdampf. dessen spezif. Wärme XXVIII. 360. Elastizität desselben im Vacuo und in der Luft 376. nach Dalton 382. Verhalten desselben zu tropfbaren Flüssigkeiten 377.

Aetzkalien s. Kalien.

Afterkrystalle, merkwardige, vom Graubraunsteinerz XXX.

Alaun - zum arseniks. Natron XXIX. 434.

Alaunerde s. Thonerde.

Albit s. Kieselspath.

Alkalien siehe Kalien.

Alkaloide, Döbereiner warnt vor Verwechslung der basischen phosphorsauren Erden (Apatite) damit, die häufig is Pflanzensäften vorkommen XXVIII. 105. neue in der falschen Angustura-Riude s. Brucin, im Bilsenkraut s. Hyotoyamium, in der Bellsdonna s. Atropium, im Pfeffer s. Piperin. Cantharidin, ein animalisches A.? XXX. 240.

Alkohol in verschiednen Verhältnissen mit Aether gemischt; spezif. Gewicht dieser Mischungen XXVIII. 369. deren Siedpunkt 371. dessen Zusammensetzung nach Saussure 404. dehnt sich beim Sieden auf gleiche Weise aus als det

Schweschkohlenstoff nach Gay-Lussac 410. verhindert das Leuchten des Phosphor's XXIX. 456. präzipitirt die wäsgerige Auslösung des löslichen Berlinerblau's nicht XXX. 35. die Flamme des Alk. durch Terpenthinöl verstärkt 374. — zu Atropium XXVIII. 13. — zum Anisöle XXIX. 179. — zum Citronenöl 168. — zum Kamphor 174. — zum Lavendelöl 172. — zum Rosmarinöle 176. — zum Terpentinöle 171. — Alkoholdampf, dessen spezif. Wärme XXVIII. 360. dessen Elastizitätskraft nach Dalton 382. Alkoholdampfmaschienen 362.

Alabaster s. schwefelsauren Kalk.

Ammoniak entwickelt aus Atropium XXVIII. 29. - Berlinerblau XXX. 66. löst die reinen Eisenoxyde nicht auf 69. - zum Anisöl XXIX. 179. zum Citronenöle 168. zum Kamphor 174. zum Lavendelöle 172. zum Rosmarinöle 176. zum Terpentinöle 171. Ammoniumdampf, wasserhaltiger, dessen spezif. Wärme XXVIII. 360.

Ammoniaksalze. Blausaures, eisenfreies wird zergetzt bei der Berührung von Luft und Wasser XXX. 67. blausaures A. Darstellung desselben XXX. 20. enthält kein Wasser, es wird erst gebildet durch Zersetzung 30 ff. ist nicht ohne Zersetzung zu entwässern 32. Verhalten in der Hitze 30. besteht aus blaus, Eisenoxydul und blaus, Ammoniak 28 ff. erzeugt beim Glahen des Berlinerblau's nach Thomson? XXIX. 506. Reaktion desselben auf Metalllösungen, verschieden von der Reaktion der blofsen Blausäure 507. essigsaures A., Thomsons Verfahren, es zu krystallisiren XXIX. 94. kohlensaures A., nach Pfaff kein sichres Scheidungsmittel der Bittererde vom Kalke XXVIII. 172 ff. molybdansaures A., untersucht von Brandes XXIX. 335. salzsaures A. mit salzsaurer Magnesia geglüht giebt Chlorin - Magnium XXVIII. 90. phosphorsaurer Ammoniak. Talk zerlegt von Lindbergson XXX. 237.

Amphibion, deren Leuchten XXX, 226. ihr fester Harn besteht keineswegs aus bloßer Harnsäure XXVIII. 180.

Analyse. Berthollet über die Analyse organischer Substanzen XXIX. 480. Prout's Apparat zur Analyse organischer Substanzen 487. s. unter den Namen der verschiednen Körper und Stoffe.

Angusturarinde, felsche, Brucin, ein neues Alkaloid datin aufgefunden XXVIII. 32. Gallussäure darin mit dem Bruein verbunden; eine Spur Zucker darin; Färbesubstanz 40.

Anisöl besteht aus zwei Oelen, einem festen und flüssigen; dessen Zusammensetzung nach Saussure XXVIII. 401. XXIX. 178. wird flüssiger durch Oxydation XXVIII. 40. 1) ichtigkeit bei verschiednen Temperaturen 405. spezif. Gewicht XXIX. 178. elastische Kraft; — zum Alkohol, zum Ammoniakgas und Sauerstoffgas 179. Zorlegung enthält Sauerstoff und Stikstoff 180. — zur Salzsäure, krystallisirt nicht mit derselben verbunden XXX. 571.

Anomalien bei chem. Verwandschaften XXIX. 480, 483. salesaurer Kalk neben schwefelsaurem Natron in der Ausseung XXX. 96. Anomalien des Verhaltens einiger Pflanzenpigmente zu Säuren und Alkalien 421.

Anthrazothionsäure s. Schwefelblausäure.

Antimon, arseniksaures ist nach Berthier der weifse Niederschlag bei der Behandlung der Speise mit Salpetersaure XXVIII. 156. salzsaures - zum arseniksauren Natron XXIX. 435.

Antimonoxyd - vor dem Löthrohre XXIX. 508. Antimon-Kalt, weinsteinsaures, e. Brechweinstein. Hydrothionsaures Natron Antimon - zum arseniksauren Natron 455.

Anziehung s. Adhasion.

Apatit, dessen Lufttemperatur XXIX. 457. s. noch Phosphoresoenz. — in Pflanzensäften XXVIII. 205.

Arsenige Saure, deren Zusammensetzung nach Thomson XXIX. 430.

Arsenik - vor dem Löthrohre XXIX. 504.

Arsenikkies vom Zinnwalde mit sehr geringem Schwefelgehalt, zerlegt von Du Menil XXX. 331 ff.

Arseniknickel, kunstliches, mit dem halben Arsenikgehalt des natürlichen, nicht magnetisch XXVIII. 153. Arseniksäare, Zusammensetzung nach Thomson XX.X. 430. stöchiometrischer Werth 450. 442. bildet mit Eisenoxydul neutral verbunden durch Oxydation an der Luft ein Salz, das zwischen dem Oxyd- und Oxydulsalze inne steht 56.

Arseniksaure Salze sind meist schwer zu krystallisiren XXIX.
431. Macquers Arseniksalz identisch mit arseniksaurem Kalli 431. 437. ihr Sättigungspunkt ist nicht durch Farbenreaktion zu bestimmen 435. 438. s. noch unter den Namen der Basen.

Atmometer, Anderson's neues XXVIII. 326.

Atmosphäre ist nach Munke nicht blau, ihre scheinbare Farbe ist nur complementär XXX. 87. deren grüne Farbe beim goldgelben Glanz der Eisborge und Eisfelder 83.

Atomistik. Lampadias über Atomistik XXX. 254.

Atropium ein neues Alkaloid in der Bella donna von R. Brandes XXVIII. 9. dessen chemische Eigenschaften 13. physische 12. — zu Aether, zu Alkohol 13. zu Mandelöl 14. zu Terpentinöl, zu Wasser 13. krystallisist nur nach wiederholtem Auslösen in Salzsäure und Niederschlagen durch Ammonium 12. dessen große Säurecapazität 17 ff. 9t. — beim Erhitzen mit Kali und beim Verbrennen 28 ff. — Essigsäure, zur Kleesäure, zur Phosphorsäure, Salpetersäure 24. zur Salzsäure 22. zur Schweselsäure 14. Wirkungen des A. und seiner Salze auf den Organismus 30. vorzüglich auf die Pupille 31.

Atropiumsalze reagiren sauer XXVIII. 14. stöchiometrische Betrachtungen darüber 25. essigsaures A., kleesaures, phosphorsaures, sulpetersaures 24. solzsaures 22. Analyse 23. schwefelsaures 15. Analyse 16 ff. Zusammensetzung 21. bittrer Mandelgeruch 22. saures schwefelsaures? 21.

Auflöslichkeit der Oele in Alkohol scheint Saussuse von der Art der Anordnung und der Verdichtung der Elemente abhängig zu machen XXVIII. 411. scheint sich zu vermehren mit einem größeren Gehalt an Sauerstoff in denselben 411. je elastischer die Elemente in denselben, desto größer die Auflöslichkeit 412.

Auge. Wirkung des Atropiums auf die Pupille XXVIII. 31.

Ausdehnung durch Warme. Ure widerlegt Dalton's Gesetz
der nach den Quadraten der Temperatur fortschreitenden

Ausdehnung XXVIII. 348 ff. s. noch Dämpfe. — der Oele
durch die Wärme 409 ff. — absolute des Queeksilbers XXIX.

473.

Austrocknung, Dörrung, Röstung verwandelt manche nicht phosphoreszirende animalische Körper in phosphorische XXIX. 118. hemmt das freiwillige Leuchten, aber zerstört nicht die Fähigkeit dazu XXX. 224.

### on I was a server of the man Branch of them

Bader s. Mineralwasser und Gährbäder.

Barometer. Ausdehnung der Quecksilbersäule bei o -80° R. XXIX. 474. Schlegels Reduktionstafeln nicht genau; Berichtigung der Laplaie'schen Form zu Höhenmessungen 474.

Baryterde - vor dem Löthrohre XXIX. 302. Barythydrat

Barytsalze. Farbenwechsel bei der Phosphorescenz des Barytgeschlechts XXIX. 459. eisenblausaure B. Darstellung XXX.

10. zerlegt von Berselius 11. verwittert 10. wird von
concentrirter Schwefels. farblos ohne Cyanogenentwicklung
aufgelöst 26. 27. molybdänsaure, zerlegt von Brandes XXIX.

337. phosphorsaure, Zusammensetzung nach Berzelius XXX.

509. salzsaure — zum arseniksauren Natron 434. sehwefelsaure, deren lichtbrechende Kraft XXIX. 416. wird vom
Aetzkali zum Theil zersetzt 480. unterschwefelsaure XXIX.

195. Analyse desselben von Gay-Lussau 196.

Baryumeyanure mit Eisen - zu concentr. Schwefels. XXX.

Bauhalz, dessen Einsalzung XXX. 373.

Baumwolle in der Halse leuchter schlecht XXIX. 110.

Bella donna, ein neues Alkaloid darin aufgefunden von R. Brandes s. Atropium.

Berlinerblau. Dobereiner über Thomsons und Porrets Analyse desselben XXVIII. 107. Beobachtungen über das B. von Robiquet 110. Zusammensetzung desselben nach R. 115, XXX. 7. nach Proust 7. seine Farbe scheint ihm vom Wassergehalt herzurühren XXVIII. 115. XXX. 7. Berzelius über dessen Zusammensetzung 33. Reinigung desselben nach B. 65. dessen Beobachtungen bei der Bereitung der Blutlaugensalze daraus 64. - zum Ammoniak 66. zum Barythydrat 65. zur Hydrothions. 41. in der Glübbitze liefert es blausaures Ammoniak? nach Thomson XXIX. 507. XXX. 49. ist nach ihm zusammengesetzt XXIX. 504. Feuerphänomen beim Glahen XXX, 49. zum kaustischen Kali XXVIII. 111. XXX. 64. zum Kalkhydrat 66. zur Salzsäure XXVIII. 110. 112. zur concentr. Schwefels. XXX. 61. zur Stärke XXIX. 87. sogenanntes natürliches in Amerika ist ein phosphorsaures Eisensalz XXX. 36. bei der Zersetzung des B. scheidet sich ein gröner Stoff ab; Verhalten desselben 67. große Verwandschaft des Berlinerblau's zum hygrometrischen Wasser 33. es ist nach Vauquelin keine Cyanverbindung, sondern ein blausaures Salz 6. aus einem Eisenoxydulsalze bereitet 34. ist es vollkommen löslich in reinem, nicht in salzhaltigem Wasser 35. wird daraus von Sauren pracipitirt, der Niederschlag löst sich immer wieder in reinem Wasser 35. die Auslösung im Wasser wird nicht vom Alkohol prācipitirt 35.

Bernstein wird phosphorescirend durch Insolation, nicht durch das elektrische Licht XXIX. 103. 120. niederländischer B. XXX. 114. zerlegt von Drapiez 121.

Beryllerde, blausaure XXX. 43.

Bestrahlung s. Phosphorescenz.

Bilsenkrautsaft, die darin befindliche basisch phosphorsaure Bittererde darf nicht mit einem Alkaloide verwechselt werden XXVIII. 105.

Bittererde, Scheidung derselben von der Kalkerde XXVIII. 172.

vor dem Löthrohre XXIX. 302. reine phosphorescirt
nicht durch Bestrahlung 108. Ferbenwechsel beim Phos-

phoresciren durch Erwärmung 459. deren Luftremperatur XXIX. 457.

Bittererdsalze, molybdänsaure B. ist keines weges unkrystellisirbar XXIX 538. zerlegt von R. Brandes 339, phosphosaure basische im Schierlings- und Bilsenkrautsafte; nicht zu verwechseln mit Pflenzenalkaloiden XXVIII. 105. im Blumenstaub des Egyptischen Dattelbaums XXX, 229, salpetersaure — zum arseniks. Natron XXIX. 434. salzsaure läfst sich nicht durch Glühen vom salzsauren Kalk scheiden, wenn Salmiak vorhanden XXVIII. 90. schwefelsaure, geglüht ist sie schwer auflöslich XXVIII. 175. zerlegt von Gay-Lussec XXIX. 153. natürliche aus Catalonien, untetsucht von Vogel 150. Doppelsalze, phosphorsaurer Ammoniak-Talk, zerlegt von Lindbergson XXX. 237.

Bittersalz s. sohwefelsaure Bittererde.

Blätterkies, ein neues Schwefeleisen von Meinecke zu Dölan bei Halle entdeckt XXVIII. 60. s. Schwefeleisen.

Blasensteinowyd, zerlegt von Prout XXVIII. 185. s. noch Harnstein.

Blausäure, zersetzt durch Schwefelsäurehydrat in Ammoniak und Kohlenoxydgas XXVIII. 109. XXX. 63. bildet mit Eisenoxydhydrat eine schöne rothe Flüssigkeit 47. siehe noch Eisenblausäure und Schwefelblausäure, auch Cyanogen.

— Erscheinungen bei deren Verbindungen sprechen für Gay-Lussac's und Thenard's Theorie der Verbindungen der Salzsäure. 43.

Blausaure Salzs, ihr Verhalten beim Glühen XXX. 52. siehe noch die einzelnen Basen.

Blauspath s. Lazulith , splittriger.

Blei, dessen Schmelzpunkt XXIX. 90. dessen Wärmecapazitat 90. XXVIII. 125.

Bleicarburet, Bleitricarbarut XXX. 49.

Eleicyanüre mit Eisen - zur concentr. Schwefelsäure XXX.

Bleiglanz in den sibirischen Bleierden XXVIII. 92.

Bleiowyd, Verhalten vor dem Löthrohr XXIX. 512.

Bleisalze, arseniksaure XXIX. 441. Zusammensetzung 442. chromsaures, dessen lichtbrechende Kraft XXIX. 417. eisenblausaures. Darstellung XXX. 13. werwittert 13. enthält dann noch 1 Atom Wasser zurück 23. Wirkung des Schwefelwasserstoffs darauf 21. Zusammensetzung 22. essigsaures, ein 3. basisches, beschrieben und zerlegt von Thomson XXVIII. 169. salpetersaures — zum arseniksauren Natren XXIX. 434.

Bleichen, gebleichte Stoffe des Pflanzenreichs leuchten bei weitem mehr durch Bestrahlung, als ungebleichte XXIX. 110. 8. Technologischen Anhang.

Blende, strahlige, von Pozibram enthält Cadmium XXX. 323.

Blumenstaub des Egyptischen Dattelbaums enthält nach Foureroy und Vauquelin phosphorsaure Kalk- und Bittererde XXX. 229.

Blut, Prout über dessen Bildung s. Physiologie.

Blutlaugensalze, Beobachtungen bei der Bereitung derselben aus Berlinerblau von Berzelius XXX. 64 ff. s. noch Berlinerblau und eisenblausaure Salze.

Blutwasser diabetischer Kranken, vergleichende Untersuchung mit deren Harn von Prout XXVIII. 185. wenig verschieden vom gesunden 186.

Bohnenartige Körper nach einem Meteorfall in Kurland gefunden, nach v. Grotthuss nicht meteorischen, sondern vegetabilischen Ursprungs XXX. 171.

Borax, Gölestin ein Stellvertreter desselben als Flus XXIX.89.

Boraxglas nimmt vor dem Löthrohr zuweilen einen Metallglanz an 301.

Boraxsuure, naturliche, zerlegt von Klaproth XXIX. 376.

Brod wird durch Rösten zum Phosphoreseiren geschickt XXIX. 118.

Braunstein und andere Hyperoxyde, mit Schwefelsäure in hoher Temperatur behandelt, geben nach Döbereiner den entwickelten Sauerstoff nicht her, sondern die Schweidsäure XXVIII 247. dessen Zusammensetzung nach Döbenner 249. Oxydation des Platins durch denselben XXII. 293.

Brechweinstein, analysist von Drapiez XXX. 406. Zusammensetzung nach Thonard 408. kann sehr verschieden aushlen, nach der nicht gleichförmigen Zusammensetzung des im Handel vorkommenden sauren weinsteinsauren Kali 409. 411. die verschiednen Oxydationsstufen des Spielsglandie man zur Bereitung desselben anwendet. hat keinm Einstus auf dessen Zusammensetzung; es befindet sich steu in der zweiten Oxydationsstuse darin 410. sicherste Bereitung desselben nach Drapiez 412. erleidet keine Mischung-Veränderung durch Lust, Licht und Wärme 414. — zum arseniks. Natron XXIX. 435.

Brucin, neues Alkaloid in der falschen Angusturarinde XXVIII.

32 ff. Eigenschaften desselben 34. kommt mit Gallusslum
verbunden darin vor 40. — zu Aether, Alkohol, Fener,
Kupferoxyd, Luft, Oelen (fetten und ätherischen). Wasser 35. — zu Chlorin und Jodin 39. Wirkung desselben
auf den thierischen Organismus 40. salzsaures Zinn.Resgens darauf 39. bildet Doppelsalze mit schwefels, Eisen und
Kupfer 39.

Brucinsalze XXVIII. 36 ff. essigsaures 39. kleesaures 34. 39. phosphorsaures, bedarf eines Ueberschusses von Säure, um zu krystallisiren 38. salpetersaures, bedarf eines Ueberschusses von Säure zur Krystallisation 38. — mit noch größerem Ueberschuss von Säure 39. salzsaures — zur Salpetersäure; Zusammensetzung 37. 38. schwefelsaures — zur Salpetersäure; Zusammensetzung 36.

### C. 1

Cadmium, cadmiumhaltige Zinkerze untersucht von Clarie XXX. 322. wird vom Zink gefällt 324. zeichnet sich durch seine Neigung zur Krystallisation aus 325. das strahlige Gefüge mehrerer Zinkerze scheint auf Cadmiumgehalt zu deuten 325. in der strahligen Blende von Pozibram, im elektrischen Gallmey von Freiburg und im Gallmey von Derbyshire enthalten 523. 326. ein pommeranzengelber Niederschlag durch Schwefelwasserstoff aus Zinkerzauflösungen erhalten, zeigt nicht immer Cadmium an 327.

admiunsalze, salzsaures wird von der Hitze zersetzt XXX. 324. molybdänsaures, untersucht von Brandes XXIX. 340.

alciumcyanure mit Eisen - im Feuer XXX. 48.

amphor's, Kamphor.

stanien s. Kastanien.

Ioid? 249.

reburete siehe unter Kohle und unter den Namen der ein-

rmin, Bereitung eines köstlichen Roths daraus XXIX. 76,

trniol, dessen Lichttemperatur XXIX. 467.

riumoxyd - vor dem Lothrohre XXIX. 306.

alcedone, künstlich gefärbte XXX. 372.

semie s. Theorie.

dorine s. Halogen.

Morin- Magnium s. Magniumhaloid.

dorophan siehe Flusspath.

condrodit, ein neues finnisches Fossil; beschrieben XXX. 352. und zerlegt von d'Ohson 353.

O ACTURE STEWN OF JOH

rom - vor dem Löthrohr XXIX. 304.

yaciksauro s. Blausaure.

malischer Nahrung enthielt keinen Milchaucker, aus vogetabilischer eine Spur? XXVIII. 215. Ch. von Hunden analysist von Prout 214.

siologie.

rkon s. Zirkon.

Citron, salzsaures XXX. 366. s. Citronenol.

Citronenöl, spezif. Gewicht, Elastizität, Verhalten zum Ammoniakgas und Alkohol XXIX. 168. Zerlegung 169. mt hält Stickstoff, aber keinen Sauerstoff 170. — zur Salma re XXX. 364. bildet ein Salz, das verschieden ist von einem ähnlichen aus dem Terpentinol 369.

Cocusnitsse, das inure Mark leuchtet gut durch Bestrahlung

Cölestin statt Borax zum Fluss angewandt XXIX. 89.

Contenta, die sinssigen des Magens enthalten kein Eiwelle XXVIII. 196. 199. 200. siehe noch Physiologie.

Contraction des Eises mit Zerspringung bei starker Kills XXX. 449.

Craytonit analysirt von Drapiez enthält Zirkonerde XXX.250.

Cruor diabetischer Kranken mit dem gesunden völlig übereinstimmend. XXVIII. 186. s. noch Physiologie.

Cyammetalle, Cyanverbindungen s. Cyanuren.

Cyanogen. Erscheinungen bei dessen Verbindungen spreches
für Gay-Lussac's und Thenard's Theorie der Salzsäurevenbindungen XXX. 43. scheinbare Modifikationen desselben
65. es wird zersetzt durch Schwefelsäurehydrat in kohlige
Säure und Ammoniak XXVIII. 109. XXX. 63.

Cyanuren, was sie eind XXX. 62. werden nur von solchen Radikalen gebildet (nach Vauquelin), welche bei gewöhrlicher Temperatur das Wasser zersetzen 6. die der Alkali-Radikale werden durch Glühen nicht zersetzt 53. die der edlen Metalle verlichren Cyanogen beim Glühen 53. die andern werden nicht zersetzt, Fenererscheinung dabei; der Rückstand ist nicht pyrophorisch 54. 49. ihre Zersetzung im Feuer beruht auf der Verwandschaft der Kohle zu den Metallen 53. — zu concentrirter Schwefelsäure 55 ff. mit Schwefelsäure verbunden. Theorie dieser Verbindung 62. Doppeleyanure von Schwefel und Wasserstoff, die Schwefelblausäure 63. die verwitterten eisenblausauren Salze sind

oppelcyanüren aus 1 Atom Cyaneisen und 2 Atomen des dern Cyanmetalls 23. - zu starken Säuren 44.

D.

ah, aus friechen Datteln XXIX. 66.

merde enthält salzsauren Kalk XXX. 257.

pfe, Elastizität derselben. Untersuchungen darüber von de XXVIII. 329. Verfahrungsatt mehrerer Physiker, diese hestimmen 350 ff. Biot über die Schwierigkeit der Dalaschen Methode 352. Ure's Methode 354. Tabelle über die elastische Kraft des Wasserdampfs 558. des Aethors d Alkohols 341. des Terpentinöls und Steinöls 543. Aeser und Wasserdämpfe dehnen sich in gleichen Verhältsen nach ihrem respektiven Siedpunkte aus 346. Uroderlegt Daltons Gesetz der Elastizitätskraft der Dämpfe 5. bei gleicher Spannung derselben ist das Produkt ihrer ehtigkeit ihrer Wärmecapazität gleich 360.

of maschienen mit Alkohol XXVIII. 362.

oin leuchten gut durch Bestrahlung XXIX. 110. der Blunstaub der Egyptischen enthält nach Foureroy und Vauelin phosphorsaure Kalk- und Bittererde XXX. 229. noch Damah.

ante, merkwürdiges Verhalten derselben hinsichtlich ihPhosphorescenz durch Bestrahlung XXIX. 107. verlichihre Politur durch den elektrischen Funken 120. gleich
ih der Bestrahlung verhüllt, leuchten sie noch nach
hreren Stunden 126. einige leuchten durch blosse Erwäring 131. deren lichtbrechende Kraft 417. deren Lichtsperatur 457.

igkeit. Bei gleicher Spannung der Dämpse ist das Prositische Würmemenge ich XXVIII. 360. der Oele in Vergleichung mit ihren standtheilen 405 ff. wird vermehrt durch Sauerstoff in terem Grade, als durch Kohlenstoff, vermindert durch seerstoff 406. der wesserstoffhaltigen süssigen Körper

entspricht beinahe ihrem Element 407. s. noch speill Gewicht.

Dolomie, krystallisister aus Nordamerika, zerlegt von Einmet XXX. 89, nach Acquivalenten berechnet 91.

Doppelsalze, blausaure, Zusammensetzung nach Robinst XXVIII. 115. Kupferoxyd mit kohlensäuerlichem Kali giett ein Doppelsalz, das vom Wasser zersetzt wird XXX. 15. das Brucin mit dem schwefelsauren Eisen und schwefelsauren Kupfer XXVIII. 39.

Dörren s. Austrocknung.

Druck s. Elastizität und Dämpfe.

Dünste s. Dampfe.

Durchsichtigkeit und Undurchsichtigkeit beim Tabasheer bewirkt durch mehrere oder mindere Einsaugung von Wasor, Oel etc. XXIX. 413 ff. Theorie dieser Erscheinung 415. 426. 428.

#### E.

Eidechsoneier', über deren Leuchten XXX. 235.

Eier, phosphorescirende Eidechseneier und Hühnereier XXX. 238. Eidotter werden durch Rosten zur Phosphorescenz geschiekt XXIX. 118.

Eis zieht sich durch große Kälte zusammen und spalin XXX. 450.

Eisen, dessen spezif. Warme XXVIII. 125. stöchiometrischer Werth 45. ein Gediegen - Eisen analysirt von Decesta XXIX. 89. fallt das Kupfer nicht aus der ammoniakalischen Auflösung desselben XXX. 70. beschleunigt die Selbstentzundung feuchter Heuschober 228. befindet sich metallisch in der Blausaure nach Porret und Robiquet XXVIII. 115. XXX. 2. auch Berzelius schien es so 16. nach Grotthufs 73. s. noch Eisenoxyde.

Eisenblausaure, Zusammensetzung nach Porret XXVIII. 115. XXX. 5. nach Robiquet 114. Eisen darin metallisch nach Porret, Robiquet XXVIII. 114. XXX. 2. Berzelius 16. und Grotthuss XXIX. 73. zerlegt von Thomson XXX 5. die Resultate stimmen nicht mit den chem. Proportionen 4. nach spätern Untersuchungen von Berzelius scheint sie aares blausaures Eisenoxydul zu seyn 44. Porrets Verfahren liefert sie nicht rein 44. Berzelius Verfahren 45. Eisgenschaften und Verhalten derselben 45.

mach Vauquelin und dann, wenn sie aus Radikalen gebildet werden, welche in gewöhnlicher Temperatur das Wasser zersetzen 6. keine Doppelsalze nach Porret sondern Cyanüren 2. e. Eisencyanüren etc. in den verwitterten ist a Atom Cyaneisen mit 2 Atomen des andern Cyanmetalls verbunden 33. Untersuchung über ihre Zusammensetzung von Berzelius 1. ff. nehmen Schwefel auf und werden in schwefelblausaure Salze umgewandelt 2. die mit schwächern Basen lassen sich nicht ohne theilweise Zersetzung in Cyanüren umwandeln 43. zu Säuren 44. im Feuer 46.

Eisencarburet, Eisentricarburet, Eisenquadricarburet aus der Zersetzung der Eisencysnüren durch Glühen entsprungen XXX. 47 49. 51. Kohlen-Eisen nach Dümenil im Bockendorfer Kieselschiefer XXVIII. 244. s. noch Siderographit.

Eisenchlarid, ein gutes Schleifpulver XXX. 451.

Eisenchyaciksunre s. Eisenblausaure.

Lisencyandren entzünden sich durch anhaltendes Glühen und lassen einen kohligen Rückstand XXX. 31. Doppelcyandren aus 2 Atomen des einen Cyanmetalls, verbunden mit 1 Atom Cyaneisen 23. von Eisen und Baryum — zu Schwefelsaute und Fener 59. 47. von Eisen und Blei — zu cone. Schwefels. 59. von Eisen und Calcium — zum Feuer 48. von Eisen und Kalium — im Feuer und zu concentriter Schwefels. 47. 58. von Eisen und Kobalt — zu Schwefels. 59. von Eisen und Quecksilber 51. von Eisen und Silber — concentr. Schwefels. XXX. 62. ist kein blausaures Salz; — im Feuer, Lichtphänomen 31.

Eisenowyde. Trennung kleiner Quantitäten Manganoxyd da-

von XXVIII. 242. sind oft anwendbar um Arsenik ud Phosphorsäure auszuscheiden 149. vor dem Löthneh XXIX. 309. reine lösen sich nicht im Ammonium nem Grotthuss XXX. 69. bilden mit kohlensauren Kali lein Doppelsalz 71. Eisenoxydhydrat bildet mit der Blausiave eine schöne, rothe Flossigkeit 47. Das Feuerphänomm beim Glühen des Eisenoxydhydrats ist nach Betzeliut die Folge einer innigern Verbindung 54. Eisenoxydul ist eine Zusammensetzung von Eisenoxyd und metallischen Eisen XXVIII. 45. befindet sich mit dem Oxyde verbunden im Berlinerblau nach Proust XXX. 7. sättigt immer halb u viel Säure, als die andre Base in den eisenblausauren Salzen 14. Eisenoxydulhydrat durch Alkalien aus den Eisenoxydulsalzen gefällt, hält immer etwas Säure zurück. 69.

Eisensalze, neutrale, arseniksaure, blausaure und phosphornaure Eisenoxydulsalze, wandeln sich an der Luft in Selee um, die von den eigentlichen Oxyd - und Oxydnisalien verschieden sind XXX. 36. arseniksaures Eisenoxydul; des ist höher oxydirt im sen Zusammensetzung XXIX. 441. Skoordit und Warfelerz XXX. 36. das weifse blausaure Eisen ist nach Thomson blausaures Eisenoxydul XXIX. enthalt Kali, nach Robiquet und Proust XXX. 6. durch Schwefelwasserstoff wird es davon befreit 7. durch Zutritt der Luft, in Berlinerblau umgewandelt 34. sauret. blausoures Eisenoxydul, nicht zersetzt von Schwefelslute 63. löst Thonerde auf 43. s. noch Berlinerblau. Blausinre, Eisenblausaure etc. hydrothionsaures, wird nicht von oisenblauseuren Kali zersetzt 72. kohlensaures, wird nicht vom eisenblausauren Kali zersetzt 72. krystallisirtes (Spath-Eisenstein) - im Fouer XXVIII. 43. in Verbindung mit Actzkali 44. in Verbindung mit Schwefelsaure 45. phosphorsaures Eisenoxydul geht an der Luft in ein Salz aber. das zwischen dem Oxyd - und Oxydulsalze inne steht. XXX, 36, natürliches, das sogenannte natürliche Berlinerblan 36. enthalt a Atom phosphorsaures Eisenoxydul und 2 Atomen basisch phosphorsaures Eisenoxyd 37. salzsaure Eisenoxydul bildet mit Ammoniak ein Doppelsalz, niell aber das salzsaure Eisenonyd XXX, 69. schwefelblansaunt

Eisenoxyd, dessen Auflösung im Alkohol XXIX. 443. nicht identisch mit dem färbenden Stoff des Bluts 448. schwefelsaures Eisen — zum arseniks, Natron 435. Eisendoppelsalze, ammoniakalische, weils niedergesohlagen vom eisenblausauren Kali XXX. 73. blansaures Eisen und Kupfer — mit concentr. Schwefelsäure 60. schwefelsaures Eisen bildet ein Doppelsalz mit Brucin XXVIII. 39.

Eisensalmiak kein Doppelsals, nur ein Gemenge XXX. 70. 6.

Eisentinktur, anthrezothionsaure, ein neues von Th. v. Grotthuss vorgeschlagenes Heilmittel XXIX. 445. Beispiele ihrer Wirkungen 447.

Eiweifs, zerlegt von Prout XXVIII. 181. nicht vorhanden in den flüssigen Contenten des Magens mehrerer Thiere 196. 199. 200. s. noch Physiologie.

Elaine aus Schmalz; zerlegt von Saussure XXVIII. 598. aus Olivenol; specif. Gewicht; zerlegt von Saussure 399. hat einen größern Oxygen gehabt als die Stearine 400.

Elastizität der Dämpfe, ist im Vacuo, wie in der Luft gleich XXVIII. 364. s. noch Dämpfe. des Aetherdampfes im Vacuo und in der Luft 375. der Aether-, Alkohol- und Wasserdämpfe bei verschiedenen Temperaturen nach Delton 382, des Anisol XXIX. 179. des Citronenöls 168. des Kamphors 174. des Rosenöls XXVIII. 390. des Rosmatinöls XXIX. 176. des Terpentinöls 171.

Elektrizität, ist nicht anwendbar zur Erklärung der freiwilligen Phosphoreseenz organ. Substanzen XXX. 235. das
Leuchten einer Art Ziegenmelker — elektrisch? XXX. 237.
lebender Menschen — eleksrich 237. Davies über ein elektrisches Insekt XXIX. 87. Ein hohler Körper läfst sich auf seiner innern Fläche nicht laden 479. elektrisches Licht bewirkt Phosphorescenz XXIX. 119. nicht beim Bernstein 120. eine zu starke Ladung der Flasche zerstört die Phosphorescens 119. Elehtrische Leiter von Grotthuss über den Unterschied der Leiter erster und der Leiter zweiter Klasse XXVIII. 323. Centabtelektrizität, das Licht aus einer

galvanischen Saule bewirkt keine Phosphorescenz XXIX.

verssärkte Elektrizität im Gegensatze mit Glühhitze XXIX. 461.
starke Schläge geben manchen Körpern die Leuchtkust wieder, die sie durch anhaltendes Glühen verlohren haben 462. Mittel, die Kraft einer gewöhnlichen Elektrisirmsschine sehr zu verstärken 74. Dana's elektrische Batterie XXVIII. 257. Elektrochemie. Merkwürdige Wasserzenstzung durch Wasser spricht für von Grottbuss Theone der Wasserzetzung XXVIII. 321.

Elektromagnetismus. Oersted's Entdeckung der Inklinationen und Deklinstionen einer Magnetnadel im Conflikte der geschiofenen galvanischen Kette XXIX. 275. diese Withing nicht auf 278. Oersted schliefst von diesen Erscheinungen auf ein Fortschreiten des elektrischen Conflikts in Spirallinien 280. die einfache Kette wirkt am ertscheidendsten auf den Magneten 3. 65. Oersted's nouere Versuche 364. scheint weniger von der Intensität, als der Quantität der Elektr. abzuhängen 365. Oersted's einfachet Apparat zu diesen Versuchen 366. Ueber Theorien der Elek-Van Marum über die Theorie der elektrischen Erscheinungen. XXIX. 475. Gesetz der entgegengesetzen Atmosphären 477. Ausdehnung und nicht Concentration der Atmospheren, etchen nach van Marum im Verhaltnis mit der Stärke der Ladung 478. die elektr. Erscheinungen beruhen nach v. Marum auf einer Ausgleichung des durch Verdichtung oder Verdünnung der elektrischen Atmosphire en einer Stelle im Raume gestörten Gleichgewihlte denelben 470. das elektrische Fluidum kann nach Luglot bloß vorwarts schreiten, nicht rückwarts 479. Munke's Bemerkungen zur Elektrizitätslehre XXX. 193. Zwischen Erde und Luftkreis findet eine beständige Wechselwirkung him sichtlich des elektrischen Zustandes statt 197.

Elfenhein ist getrocknet sehr hygroskopisch, verlieher seine Phosphorescenz in dem Masso, als es Fenchtigkeit ansieht XXIX. 118.

Elfenbeinpapier für Maler XXIX. 370.

Entsäuerung, allmählige, Grund aller Phosphorescenz ohne Verbrennen nach Heinrich XXIX, 125.

Entzündung s. Selbstentzundung, Feuer, Phosphorescenz,

Erden, 2 Erdarten vom schwarzen Meere untersucht von Du Menil XXX. 187. s. noch Dammerde. das Leuchten ganmer Erdstriche 230. verschiedene - zur Goldanslösung XXVIII. 165.

Erbsen, erhalten durch Rösten die Fähigkeit zu phosphoreseiren XXIX. 118.

Erlan ein natürlicher Kieselkalk XXIX. 258.

Erze, deren Phosphorescenz XXIX. 110. 453.

Essigsäura - zu Atropium XXVIII, 24. zum Quecksilber 288. Essigsäuredampf, dessen specif. Wärme 360.

Extrement einer Riesenschlange, untersucht von Edm. Davy XXVIII. 176. enthält Harnsäure und purpursaures Ammonium 178. 179, Produkte der trooknen Destillation 179.

Explosion des Knallquecksilbers XXIX. 88. in einem Mehlmagazine XXX, 238.

Eudiometer, Mollusken als Endiometer XXVIII. 220.

Endyolith zerlegt von Pfail XXIX, 1 ff. Kupfer, Zirkonerde and Tantaline darin 2 ff.

Evaporometer s. Atmometer.

F.

Farbe, blaue, des Berlinerblaue, Folge des Wassergehalts nach Robiquet XXVIII. 115. schöne rothe Farbe der Verbindung von Blausäure und Eisenoxydulhydrat XXX. 47. Färbesubstanz in der falschen Augusturarinde XXVIII. 40. köstliches Roth aus Carmin XXIX. 76. gräne der Galläpfel, verschieden vom Saftgrün XXX. 422. des Lakmus 415. der Veilchen 417. des Zuckerpapiers 418. der schwarzen Maulbeere 419. der Mohnblumen 421. Saftgrün 422. ein animalisches Grün 423. die vegetabil. blauen Farben sind einander sehr verwendt und scheinen in einander über-

zugehen XXX. 420. Farbenspiel der durch Erwärmung phosphorescirenden Körper XXIX. 450. gefärbte Körper - bei der Phosphorescenz durch Bestrahlung 111. die Farbe des Scheines ist immer weifs, welcher gefarbte Strahl auch den Korper beatrahlt haben mag 112. Farbenwechsel des blausauren Kobalt und des salzsauren, scheint von Wasseraufnahme herzurühren XXX. 60. des grönlindischen Meeres 424. rührt von Misnen Thieren her 426. der Färbestoff des Bluts, giebt nech Berzelius allein den zur Kohlensäurebildung nothigen Kohlenstoff beim Athmen ab XXVIII. 223. die Farhen der gefarbten Schatten sind nicht blofs subjektiv XXX. 75. complementare Farben 78 ff. die Blaue des Himmels eine complementare Farbe 81. verwandelt sich in Grun bei goldgelbem Glanze der Eisberge und Eisfelder 83. physiologischen Ursprungs 85. Mac-Culloch über kunstliche Färbung der Achate 372.

Feldspath, dessen Lichttemperatur XXIX. 457.

Fett. Schweinsett, geringstes specis. Gewicht und zerlegt von Saussure XXVIII. 396. saponineirtes; spezifisches Gewicht und zerlegt von demselben 397. befordert Phosphorescenz und Selbstentzündung XXX. 239. geht eine chemische Verbindung mit Quecksilberoxydul ein XXVIII. 291.

Feuchtigkeit zerstört den Kleber im Getraide XXX. 252. Eins fluss derselben auf die Phosphorescenz 220. 224. XXIX. 112. 118. siehe noch Tabasheer, Wasser, hygroskopisches und Phosphorescenz.

Feuer. Feuerphänomen beim Glühen des eisenblausauren Ammoniaks XXX. 30. des Berlinerblau's 49. des eisenblaussauren Kupfers 50. der Cyanüren von Eisen und Calcium und Eisen und Blei 48. Folge einer innigern Verbindung XXX. 54. wie das beim Glühen des Eisenoxydhydrau 54. s. noch Selbstentzündung.

Fische, deren Leuchten XXIX. 130. XXX. 221. 225. Seefische sind mehr dazu geneigt 226. sie leuchtend zu machen. 236.

Fischotter, werden von den Jägern des Nachts an ihrem Lenchten erkannt XXX. 235. Flamme unsrer verschiednen Brennmaterialien, warum sie so verschieden gefärbt erscheine XXIX. 460. Verstärkung der Hydrogen - und Weingeistslamme XXX. 574. s. Feuer, Licht, Selbsteutzündung etc.

Fleisch, erhält durch Rösten die Fähigkeit, durch Bestrahlung zu phosphoresciren XXIX. 118. freiwilliges Leuchten des Fl. verschiedner Thiere XXX. 221. wird durch Salz um so geschickter dazu 225. durch Vergrabung auf einige Zoik unter ein mäßig feuchtes Erdreich wird alles Fl. leuch-x tend 238.

Flintglas, dessen lichtbrechende Kraft XXIX. 417.

Flüssige Theile der organischen Körper sind der Sitz ihres Leuchtstoffs XXX. 220, 223.

Flussmittel, gewöhnlichste XXIX. 298.

Flussäure im Glimmed nach Rose XXIX. 284 ff, an den Eisengehalt gebunden 292, neben Phosphorsäure im Lepidolith XXX. 181. nicht im Blauspath 597. ist der Phosphoreseenz sehr günstig 107. 452.

Flufsspathe phosphoresciren am stärksten XXIX. 107. 452. gleich nach der Bestrahlung dicht verhüllt, leuchten sie noch mach mehreren Stunden 126. ia Tagen 128, die Phosphorescenz erscheint eine Zeitlang wieder durch Erwärmung 128. einige leuchten durch blofse Erwärmung 151. deren Lichttemperatur 457. liefert mit Schwefelsäuse bekandelt einen guten, künttlichen Phosphor 117.

Fossile, deren Phosphorescenz durch Erwärmung XXIX. 452.

ausgebrannte leuchten nicht 454. brenubare, leuchten nicht
durch Bestrahlung, außer Diamanten und Bernstein 107.

109. neue, s. Eudyalith XXIX. 1. Polyhalit 389. Siderographit XXX. 451. neues Schwefeleisen XXVIII. 56.

Vauqueline XXX. 398. verschieden die in Gesselschaft
des sibirischen chromsauren Blei's vorkommen 404.

Gährung, zum Leuchten nöthige XXX. 224. 239. zeruin 6 dem Kleber im Getraide 227.

Galläpfel, enthalten einen grünen, vom Saftgrün verschienen Farbestoff XXX. 422.

Galle nach Prout, keine unumgängliche Bedingung zur Blubbildung XXVIII. 253. neutralisier die Säure der Magacontenta XXVIII. 228. 253. s. noch Physiologie.

Gallensteinkrystalle zerlegt von Saussure XXVIII. 395.

Gallert ward durch Schwefelsäure in Zucker verwandelt XXIX 344. und in einen unkrystallisitbaren Syrup 347.

Gallharz, Gallstoff s. Pikromel und Physiologie.

Gallussäure in der falschen Angusturarinde mit Brucin von bunden XXVIII. 40.

Golmey, hrystallisirter. Zusammensetzung nach Smithten XXX 318 nach Berzelius 320. elehtrischer von Freibutz und Gallmey, von Derbyshire [Zinkglas] (allein untt den englischen Zinkerzen) enthalten Cadmium 326.

Glas, neues eigenthümliches, als Rückstand der Verpuffung des Aethers — Eudiometer XXVIII. 384. zerlegt 586. Betzelius fand das neue, von Thomson angegebene, nicht XXX 57. aus verschiednen Steinkohlenarten, zu verschiednen Zeiten erhalten, vergleichend untersucht von VV. Henry XXVIII. 145. brennbares aus verschiednen Holzarten, Tabelle darüber XXIX. 51. das Glas, bei der Zersetzung der Oele im Rothglühen erhalten, verliehtt am Kohlenstoffgehalt, wenn es nicht bald nach der Entwicklung untersucht wird 160.

Gavan, der Strauch, der das Gez liefert XXIX. 69. Gediegen-Eisen s. Eisen,

Gefrieren des Wassers unter der Luftpumpe XXIX. 75.

Gegensatz, chemischer zwischen Thier- und Pflanzenreich, ausgesprochen in den derin befindlichen phosphoreauren Salzen XXVIII. 106. zwischen Glühhitze und verstärhter Elektrizität XXIX. 462. s. noch Phosphorescenze

- Getraide, feucht eingebrachtes, hatte seinen Kleber verlohren XXX, 227. enthält phosphorsanren Kalk 229.
- Gez., Gezangabeen, Nachrichten darüber von Frederick XXIX. 65. von Gmelin 71. von Meerza, liafer Tabeeb 72.
- Gewicht, specifisches mehrerer Aether und Alkoholmischungen XXVIII. 69. Tabelle über das specif. Gewicht mehrerer Oele bei verschiednen Temperaturen 403. das Waşeerstoffgas nach Berzelius XXIX. 83. nach Thomson 84. Thomson's genauere Bestimmung des spezif. Gew. des japan. Kupfers 91. Brewster's genauere Bestimmung des spezif. Gew. des Tabasheer 416. 424. s. noch unter den Namen der verschiednen einfachen und zusammengesetzten Körper,
- Gioht und Steinkrankheiten scheinen in Hinsicht ihres organischen Prozesses viel Aehnliches zu haben XXX. 430.
- Gips s. schwefelsauren Kalk.
- Glimmer, über das chemische Verhalten der Glimmerarten von Rose XXIX. 282. Flussäure in den Glimmerarten 284 ff. an das Eisen gebunden? 292. silberfarbner, analysist von Gmelin; dem Lepidolith verwandt XXX. 185.
- Gliadin Bestandtheil des Klebers XXIX. 514. dessen Eigenschaften 5:5.
- Glycinerde s. Beryllerde.
- Granat von Broddbo beschrieben XXX. 347. und zerlegt von d'Oheson 348.
- Graphit mit metallischen Eisen verbunden (Siderographit)
  XXX. 452.
- Graubraunsteinerz, merkwürdige Afterkrystalle eines strahligen XXX. 111.
- Gold, dessen spezif. Wärme XXVIII. 125. Goldauslösung zu Erden, Hausenblase, Stärke etc. 165 ff. zum arseniksauren Natron XXIX. 435. Goldpurpur Le Maistre's ohne Zinn XXVIII. 166.
- Gummi, arabisches, analysirt von Berthollet XXIX. 495,

Holzarten warmer Länder, besser hten während der Verwesung Fäulnifs ein; Bedingungen 227. leuchtet noch bei Holzes ist der Grundes leuchtend zu belle über die ednen Holze

Jednen Holzarten er-Jednes XXIX. 47. über 11. woher diese? 64.

schaum's XXX. 229.

sch für sich XXIX. 118. XXX, 223,

n zur Phosphorenz durch Bestrahlung ge-

iure. Hydrochlorine, Hydralogen, s. Salzsaure.

desaen specifisches Gewicht nach Berzelius und XXIX. 83. nach Thomson 84. dessen lichtbreKraft 417. in Knallgold und Knallailber, wohl mit dem Oxygen zu Wasser verbunden XXX. 25. eicht zuweilen bei mechanischer Theilung 228. Verang dessen Flamme durch Terpentinol 374. Hyangehalt, macht die flüchtigen Oele leichter nach SausXXVIII. 406.

phan. Opal, verglichen mit dem Tabasheer XXIX. 414.

phosphorige Saure besteht nach Davy aus phosphoriger

pe und Wasser XXX. 309. 310.

othions dure s. Schwefelwasserstoff.

oskopische Körper. Berlinerblau XXX. 33. Elfenbein XIX. 118. hygroskopische Feuchtigkeit zerstört die Fägkeit, durch Bestrahlung zu phosphoresziren 112. 118. thig zur freiwilligen Phosphorescenz organ. Körper XXX. 2. 224. s. Feuchtigkeit, Wasser, Phosphorescenz etc.

durch Rösten wird as zur Phosphorescenz geschiett. XX

#### H

Halogen entwickelt aus den basischen Oxyden, Seuen XXVIII. 248. - zum Bruein XXVIII. 39. zum Phospl XXX. 301. als Bleichmittel von Westrumb verwar XXIX. 95.

Harn, rothes, salpetersäurehaltiges Sediment im H. der berkranken, zerlegt von Prout XXVIII. 185. dunkelgelrothes bei Podagristen, enthält keine Salpetersäure H. der betischen Kranken, verglichen mit deren Blum ser von Prout XXVIII. 185. er besteht fast ganz aus ker 186. der feste Harn der Amphibien besteht nicht aus Harnsäure 180.

Harnsäure in den Exkrementen der Riesenschlange XX 178 ff. zeilegt von Prout 182. Verhalten bei trocknet atillation XXIX. 358. brenzliche von Chevallier und saigne 361. deren Salze 362. Zeilegung 363.

Harnstein, ein merkwürdiger, untersucht von Lindenber XXX. 42g. merkwürdiger Gehalt von saurem, harnss Nation und viel phosphorsaurem Ammoniak-Talk 434. seltne Harnsteinmasse, zeilegt von Prout XXVIII. 183.

Harz, gemeines, gereinigtes, zerlegt von Saussure XX 595. geschmolznes, läßet eich zu Blasen ausdehnen Beifenwasser XXX. 449. harzartiger Saft eines unbel ten mexikanischen Baum's, untersucht von Cadet de sicourt 242. Phosphorescenz der Harze XXIX. 118.

Hausenblase - zur Goldauslösung XXVIII. 165. wird Rösten zum Phosphoresciren geschickt XXIX. 118.

Heilmittel, zwei neue von Grotthuss empfohlen 2

Helvin - vor dem Löthrohr XXIX. 516. zerlegt vor gel 319.

Höhenmessung mit dem Parometer. Berichtigung der Le ce'schen Formel XXIX. 474. leuchtet weniger gut durch Bestrahlung, als Splint und inde XXIX. 110. die Helzarten warmer Länder, besser Is die unsrigen 110. Leuchten während der Verwesung 18. tritt vor der eigentlichen Fäulnis ein; Bedingungen azu 220. ist pyrophorisch 221. 227. leuchtet noch bei 2 R. 221. der consistente Bau des Holzes ist der Grundalass es nicht in Flamme ausbricht 227. es leuchtend zu machen 239. s. noch Phosphorescenz. Tabelle über die Produkte der trocknen I)estillation aus verschiednen Holzerten XXIX. 47.

Laltnen Quantitäten derselben von Stoltze XXIX. 47. über deren fäulnisswidrige Kraft 55 ff. woher diese? 64.

onig. Leuchten des Honigschaum's XXX. 229.

wird durch Rösten zur Phosphorenz durch Bestrahlung geschickt XXIX. 118.

Tydrochlorsäure, Hydrochlorine, Hydralogen, s. Salzsäure.

Tydrociansaure s. Blausaure.

Dulong XXIX. 83. nach Thomson 84. dessen lichtbrechende Kraft 417. in Knallgold und Knallsilber, wohl nicht mit dem Oxygen zu Wasser verbunden XXX. 25. entweicht zuweilen bei mechanischer Theilung 228. Verstärkung dessen Flamme durch Terpentinol 374. Hydrogeugehalt, macht die flüchtigen Oele leichter nach Saussure XXVIII. 406.

Hydrophan. Opal, verglichen mit dem Tabasheer XXIX. 414. Hydrophosphorige Säure besteht nach Davy aus phosphoriger Säure und Wasser XXX. 509. 510.

Hydrothionsdure s. Schwefelwasserstoff.

Hygroskopische Körper. Berlinerblau XXX, 33. Elfenbein XXIX. 118. hygroskopische Feuchtigkeit zerstört die Fähigkeit, durch Bestrahlung zu phosphoresziren 112. 118. nothig zur freiwilligen Phosphorescenz organ. Körper XXX. 220. 224. s. Feuchtigkeit, Wasser, Phosphorescenz etc.

Hyosoyamium. Braudes Verfahren es rein darzustelleu XXVIII 91. Feuerheständigkeit desselben 91. salpetersaures, schaffelsaures 91.

Hyperoxyde s. Braunstein und Silber.

Hypophosphorige Saure. Dulongs durch Davy bestätigt X 510. ist eine Verbindung von Phosphorsaure mit Phophoreserstoff 312.

Hypophosphorige Salze sind nach Dävy Doppelsalze XX 512.

I.

Ignition. Phosphorens durch Ignition s. Phosphorens dur Erwärmung.

Insolten, leuchtende XXIX. 86. XXX. 233. über ein elekti trisches XXIX. 86.

Insolation XXIX. 102. s. Phosphorenz durch Bestrahlung.

Iodine - zu Bruein XXVIII. 39. im Schwefelalkohol ad gelöst wird das Wasser von ihnen angezogen XXX. 25 absorbirt vom Tabasheer XXIX. 423. deren Leuchten in hermetisch verschlossnen Röhren 468.

Iridium. salzsaures - zum arseniks. Natron XXX. 435.

#### K.

Kälte schwächt die Intensität und verlängert die Dauer der Phosphorescenz XXIX. 112. Wirhning großer R. auf der Eis XXX, 449. s. noch Wärme.

Käse wird durch Rösten zur Phosphorescenz geschiekt XXIX

Kaffoebohnen erhalten durch Rösten die Fähigkeit, zu phoe phoresciren XXIX. 118.

Kali, reines - sum hoblensauren Eisenoxydul im Fana XXVIII. 44. zum Berlinerblau XXX. 64. zersetzt schwefelsauren Bary und kohlensauerlichen Kalk zum Thei

IX. 480 ff. von Wollaston im Meerwasser nachgewie-XXVIII. 86. s. noch Kalien.

n scheinen die Quecksilberoxydulsalze zum Theil zu reiren XXVIII. 264. im Ueberflus verhindern sie die
dung der unterschwestigsauren Salze aus den Schweselalien XXIX. 183. — zur Tantaline XXVIII. 98 ff. zu
hreren vegetabil. Farbestossen XXX. 415. hohlensaure,
sungsversahren, ob sie basisch oder neutral XXVIII.
neutrale zersetzen sich nach Döbereiner im Vacuum
in höherer Temperatur XXVIII. 42.

alze, arseniksaures K. spez. Gewicht, Verhalten XXIX. zerlegt von Thomson 438. eisenblausaures, zersetzt der das kohlensaure, noch das hydrothionsaure Eisenvdul XXX. 72. schlägt die dreyfachen ammoniakal. Eisalze weifs nieder 73. - zur salzsauren Zirkonerde XXIX. . verwittert in der Wärme XXX. 8. im Vacuo 26. dann noch ein Atom Wasser zurück. 23. Reinigung selben nach Berzelius 8. Wirkung des Schwefelwassers ffs darauf 15. Zusammensetzung nach Porret's 3. pen 2. 4. 5. nach v. Ittner 2. und Thomson 3. rzelius 10. 23. halogensaures. Döbereiner fand Manganyd darin XXVIII. 240. saures, kleesaures - im Feuer (VIII. 45. Zuszmmensetzung nach Döbereiner 46. kohsäuerliches K. bildet mit dem Kupferoxyd geglaht, ein oppelsalz, das vom Wasser zersetzt wird XXX. 19. lost reinen Eisenoxyde nicht auf 71. löst in der Wärme eselerde vollkommen und sehr reichlich auf XXIX. 383. ssen lichtbrechende Kraft 417. zerfloßnes, befördert das uchten des Phosphors 456. a. noch Kalien. phosphorsauin den Kartoffeln XXX. 229. schwefelsaures, Bereitungsnach Grotthues XXIX. 443. saures, weinsteinsaures; verniedne Zusammensetzung des im Handel vorkommenden (X. 411. Kalidoppelsalze, weinsteinsaures Antimonkali s. echweinstein, kohlensäuerliches Kupferkali wird vom asser versetzt XXX. 10.

um oder Kalimetall, dessen fabrikmälsige Bereitung von

Kalksalze. Das Kalkgeschlecht steht am höchste he phosphorescirender Mineralien XXIX. 107. saure; Farbenwechsel bei ihrer Phosphorescen eisenblausaurer Darstellung XXX. 10. verwitte mensetzung nach Berzelius 13. flufssaure, e sten Phosphoren XXIX. 107. 452. Farbenwee Phosphorescenz 459. hohlensaure phosphoresci strahlung, mit einem sehr hellen, glanzenden 107. 108. 111. Farbenwechsel bei der Phospho Erwärmung 459. Leuchttemperatur 457. beim Glühen zum Theil Kohlenoxydgas XX lensäuerlicher von Aetzkali zersetzt XXIX. 48 saure Farbenwechsel bei ihrer Phosphorescen der Phosphorescenz durch Bestrahlung minde 111. Zusammensetzung nach Berzelius XX Blumenstaub des Egyptischen Dattelbaums. feln und Getreidekörnern XXX. 22g. pho XXX. 202. salzsaurer, kann sich in der Au schwefelsaurem Natron befinden; beim Abrauc tauschen sie ihre Sauren; wichtig für die An neralwasser XXX. 96. ähnlich verhält sich

atmosphärischen Wasser, in der Dammerde Fossilien 257. - zum arseniksauren Natron gas, zum Alkohol; elastische Kraft; Zerlegung; enthält: Sauerstoff und Stickstoff (?) XXIX. 174. - zur Salzsäure. acheidet sich unverändert wieder aus XXX. 570.

aninchen, Beobachtung des Verdauungsprozelses bei ihm etc.

Carpholith keim Zeolith nach Breithaupt. Varietät des Strahlensteins? XXVIII. 92.

Cartoffeln enthalten nach Vauquelin phosphorsaure Kalkerde und Pottasche XXX, 229.

Sustanien erhalten durch Rösten die Fähigkeit zu phosphoreseiren XXIX. 118.

Casten, dunkler, die Phosphorescenz der Körper darin zu beobachten XXIX, 204.

Kautschuck, eine ihm ähnliche Substanz in einem unbekannten holzartigen Baumsafte XXX. 242,

Kieselerde, reine, phosphorescirt nicht durch Bestrahlung XXIX. 108. das ganze Kieselgeschlecht auch minder gut durck Erwärmung 452. Farbenwechsel bei deren Phosphorescenz 459. sie ist identisch mit der Tantaline, wird vom kohlensäuerlichen Kali und Natron vollkommen und reichlich gelöst 383. Kieselconcretionen konnte Meinecke in den Knoten deutscher Gräser etc. nicht finden 411.

Kieselkalk, natürlicher XXX. 258.

Kieselschiefer, jaspisartiger, bei Freiberg zerlegt XXVIII. 238.
jaspisartiger, vom Feuersteine unter dem Brocken, zerlegt
240. gemeiner, vom Steile Stieg am Harz 243. Dumanil's Analyse des jaspisartigen und gemeinen altern Uebergangskieselschiefer XXIX. 160 162.

Kieselspath aus Sachsen, zerlegt von Ficinus XXIX. 320.

Rieselzink s. Gallmey.

Kitte der Mosaikarbeiter XXX. 447.

Kleber aus Weizen, von Taddei in Glisdin und Zymom zerlegt XXIX. 5:4. durch innere Gahrung zersetzt und vorlohren gegangen in seucht eingebrachtem Getraide XXX.
227.

Kleesäure, zerlegt von Berthollet XXIX. 497. Atropim XXVIII. 24. Reduktion und Scheidung der Metalle durch dieselbe, von Döbereiner 160. zeigt große Verwandschaft zum Kobalt und Nickel 162.

kleesaure Salze bilden entwässert, nach Döbereiner, kohlige Salze XXVIII. 162.

Knallgold und Knallsilher, explodiren heftig bei geringt Temperaturerhöhung nicht im Vacuo, der Sauer - und Wasserstoffgehalt scheint deher in ihnen nicht in der Form von Wasser gebunden zu sein XXX. 25.

Knallquecksilber explodirt heftig, seine Wirkung erstreckt sid

Knallsilber s. Knallgold.

Knochen erhalten durch Rösten die Fähigkeit zu phosphoreciren XXIX. 118.

Kobalt, dessen spezif. Wärme XXVIII. 195. Scheidung desselben vom Nickel, nach Laugier und Tuputi 149. Döbereiner über Laugier's Methode 163. — vor dem Löthrohn XXIX. 310.

Kebaltcarburet. Tricarburet XXX. 50.

Kobaltcyanüre mit Eisen - concentrirter Schwefelsum XXX. 59.

Kobaltsalze, eisenblausaures Kobaltoxyd — im Feuer XXX. 50. seine Ferbenwechsel durch Wasseranfnahme bedingt 64. kleesaures, Zusammensetzung nach Döbereiner XXVIII. 161. salzsaures, Wasseraufnahme, Ursach seines Farbenwechsels XXX. 60. schwefelsaurer — zum arseniks. Nation XXIX. 434.

Kochsalz s. Salz.

Kohle, Tabelle über die Quantitäten derselben von verschied nen Holzarten XXIX. 51. mit Metallen verbunden XXX. 52. s. noch die einzelnen Metallenburete. Uebermaßt von Kohle bei der Reduktion der Metalle, erschwert die eelbe XXIX. 78. Davy fand sie nicht im Phosphor, et vermuthet eine Verwechslung des rothen Oxyds mit Kohlenphosphor XXX. 296. K. sind Selbstründer 228. nach Berzelius werden des Tages 11 Unsen Kohlenstoff durch die Respiration aus dem Blute abgeschieden XXVIII. 221. Kohlengehalt befördext nach Saussure die Dichtigkeit der flüchtigen Oele 406.

Sohleneisen s. Eisencarburet.

Sohlenowydgas entwickelt sich beim Gluhen des Spatheisenateines und der Kreide XXX. 254.

mit rothem Phosphoroxyd nach Davy XXX. 296.

Kohlensäure, freie in Mineralwassern lässt sich mit Sicherheit durch das Vacnum bestimmen XXVIII. 43. im Magensaste einer Taube 226.

Kollige Salze, nach Döbereiner die entwässerten klossauren Salze XXVIII. 162.

Kreide s. kohlensaurer Kalk.

Kreutzbeersaft s. Saftgran und Farben.

Krystalle in Rückstand von der Zersetzung der atherischen Oele durch eine rothglühende Porzellanrohre, wahrscheinlich identisch mit Berard's merkwürdiger perlmutterglänzenden Substanz XXIX. 169.

Krystallisation. Verschiedenartige Körper von gleicher Krystallform können sich in zusammengesetzten Körpern vorztauschen, ohne dessen Krystallisation zu verändern XXIX. 283. Neigung des Kadmium zur Krystallisation und davon abhängiges strahliges Gefüge cadmiumhaltiger Zinkerze XXX. 525.

Kupler, dessen spezif. Warme XXVIII. 125. dessen stöchiometrischer Werth XXX. 384. wird aus seiner ammoniakat Lösung weder vom Eisen noch Zinn, wohl aber vom Zink gefällt 70. jepanisches, dessen spezif. Gewicht XXIX. 91.

Kupfernickel za Allemont, analysirt von Berthier XXVIII. 155 fk.

Kupferowyd, dessen Zusammensetzung nach Proust XXX. 387. nach Berzelius 384. - vor dem Löthrohr XXIX. 512. Journ. f. Chem. n. Phys. 30. Bd. 4. Heft. 32

bildet goglaht mit kohlensäuerlichem Kali ein Dopphiak; das vom Wasser zersetzt wird XXX. 19.

Kupfersalze, arseniksaures, 5 Arten davon nach Bournon mi Chenevix, deren spezif. Gewicht und Zusammensetzung XXIX. 439. eisenblausaures giebt beim Glühen eine Feuererscheinung XXX. 50. schwefelsaures — zum asseniksung Natron XXIX. 435. Doppelsalze. Kupferoxyd und kohlenstuerliches Kali giebt durch Glühen ein Doppelsalz, du vom Wasser zersetzt wird XXX. 19. schwefelsaures K. bildet ein Doppelsalz mit Bruein XXVIII. 39.

### Ì.

Lakmus ist nach Smithson ursprünglich blau, nicht voth und mur durch Natron blau gefärbt XXX. 415. läst beim Ven brennen Kali zurück — als gewöhnlichen Pflanzenbestandtheil oder als Theil einer Verbindung, den es mit einer eigenthümlich vegetabilischen Substanz bildete? 417.

Lavendelöl besteht aus mehreren Oclen nach Saussure XXVIII. 404. dessen spezif, Gewicht — zum Alkohol, Ammoniakgas und Sauerstoffgas; Zerlegung XXIX. 172. enthält Sauerstoff und Stickstoff 173. — zur Salzsaure, giobt keine Krystelle XXX. 370.

Lazulith, splittriger (Blauspath), Zusammensetzung nich Klaproth XXX. 387. analysirt von R. Brandes 388. Klaproth's Angabe eines bedeutenden Wassergehalts ist irrig 398. seine Farbe verdankt er dem phosphorsauren Bisenoxyse 396. enthält keine Flussaure 397.

Leberkies ein gekohltes Schwefeleisen? XXX. 254.

Leere s. Vacuum.

Leidenfrost'scher Versuch von Döbereiner erklärt als abhiegig von gleichzeitiger Wirkung der Wärme und Adhision XXIX. 44. das Wasser wird dabei nicht zersetzt 45.

Leim wird durch Rösten der Phosphorescenz fähig XXIX, 118.
Leinöl, Bestandtheile XXVIII. 402. Dichtigkeit bed ven schiednen Temperaturen 403.

pidelith - vor dem Löthrohre XXX. 175. Analyse des L. von Rozena 173. Klaproth, Vauquelin, Hisinger 174. Gmelin und Wenz 176 ff. enthält Flufssäure, Phosphorsäuse und Lithion 181, ist verwandt mit Glimmer 184.

muchten s. Phosphorescenz.

aulitsteine s. Phosphoren.

enchtstoff organischer phosphorescirender Körper hat seinen Sitz in den flüssigen Theilen des Körpers XXX. 220. 223. läfst sich andern Materien, vorzüglich Flüssigkeiten mittheilen 223. wird durch Trocknen nicht serstört, wohl aber durch siedendes Wasser, starke Säuren und Salzanstösungen 224.

nnter den einzelnen Fossilen und Phosphorescenz.

encine neuer thierischer Stoff 349. bildet mit Salpetersäure eine eigenthümliche Säure 351.

Ceucit vielleicht ein ausgebrannter Granat XXIX. 452.

Sauerstoff zusammengesetzten Substanzen geben nach Sauerstoff zusammengesetzten Substanzen geben nach Sauerstoff zusammengesetzten Substanzen geben nach Sauerstoff enhalten XXVIII. 412. warum die Flamme unszer Brennmaterialien so verschieden gefärbt erscheine XXIX. 460. Farbe des L. phosphorescirender Körper 112. 458. gefärbtes Verhalten zur Phosphorescenz der Körper 107. 112. Wirkung der verschiedene Lichtarten auf die Phosphorescenz der Körper 111. 118. bewirkt nach Heinrich durch unmerkliche Zersetzung und Entsäurung der Körper die Phosphorescenz 123. bewegt sich nach Oersted in Spirallinien 281. Abwesenheit des Lichts nach Humboldt die Ursache der in Nacht bemerkten Verstärkung des Tons 382. erhöhtes der Hydrogen- und Alkoholflamme durch Terpentinöl XXX. 374.

Lichtbrechung. Lichtbrechende Krafs des Tabasheer, des schwöfelsauren Baryts, der atmosphärischen Luft XXIX. 416. lichtbrechende Kraft des Flintglas, des Kalkspath, des kohlensauren Keli's, des Kochsalzes; des Querzes, Rubih Brasilischen Topas; des Wassers; des chromsauren Blein Balpeters, Bienenwachses, Diamants; die des Schwelde Phosphors, Wasserstoffs ist ausnehmend groß 417. mie dert sich nicht immer mit der Ausdehnung der Körper 413 die minder brechbaren Lichtstrahlen treten früher aus einem erhitzten Körper als die mehr brechbaren, weil letz tere von der Materie stärker angezogen werden 460.

Lichtmagnet, Lichtsauger, Lichtspender, Lichtträger siebt Phosphore.

Lichtemperatur s. Leuchttemperatur, Phosphoresceuz, Wirms.

Lithion nicht im schwarzen Pechsteine enthalten, wie Tromme dorf augab XXIX. 141. im Lepidolith XXX. 181. im Rebellit? 184. läßet zich vom Natron mittelst Phosphorann trennen 186.

Löthen. Colestin statt Borax zum Löthen angewendt. XXIX.

Löthrohr. Gahn über das Löthrohr XXIX. 297. Buchett Bemerkungen zu dieser Abhandlung 295. worauf vorzüglich zu achten 299. Reduktion der Metalle damit 500. Verhalten der Beryt-, Kalk-, Magnesia-, Strontian- und Thonerdeverbindungen vor dem L. 302. des Arseniks 504 des Bleiozyds 312. des Ceriumoxyds 306. (des Chroma 504 des Eisenoxyds 309. des Kobaltoxyds 310. des Kupforoxyds 512. des Manganoxyds 308. der Molybdäussaure 504. des Nickeloxyds 310. des Quecksilberoxyds 315. des Spiefeglanzoxyds 308. des Tantaloxyds, des Titanoxyds 306. des Telluroxyds 308. des Ursnoxyds 307. des Wismuthoxyds 309. der Wolframsäure 306. des Zinkoxyds 309. des Zinkoxyds 311. s. noch die verschiednen Fossile.

Laft, atmosphärische lichtbrechende Kraft XXIX. 416. ihreblaue Ferbe ist nur complementär XXX. 81. durch Ausschließung derselben wird das Leuchten der Körper durch Bestrahlung und Erwärmung merklich verlängert XXIX. 128. 467. in keiner ganz unathembaren kommt freiwillige Phosphorescenz vor XXX. 224.

Lufrpumpe, Wasser darunter in der kurzesten Zeit in Eis au verwandeln XXIX. 75-

### M.

Magensaft s. Physiologie.

Magnesia s. Bittererde.

Magnetismus. Schübler's Beobachtungen über die täglichen periodischen Abweichungen der Magnetnadel XXVIII. 305 ff. s. noch Elektromagnetismus.

Magniumhaloid dargestellt von Döbereiner XXVIII. go.

Makrele. Beobachtung ihres Verdauungsprozesses s. Physiologie.

Malakolith von Björnmyresveden beschrieben XXX. 349. und zerlegt von d'Ohsson 350. ein malakolithartiges Fossil aus Norwegen (Tremolith) beschrieben 335. und zerlegt vom Grafen Trolle Wachtmeister 538.

Mandelöl, Bestandtheile XXVIII. 402. Dichtigkeit bei verschiednen Temperaturen 403. - zu Atropium 14.

Mangan oxydirt Platina XXIX. 293. a. noch Braunstein, Graubraunsteinerz.

Manganoxyd., Trennung kleiner Quantitäten vom Eisenoxyde XXVIII. 242. im oxychlorinsauren Kali gefunden von
Döbereiner 249. - vor dem Löthrohr XXIX. 308. das
höchst oxydirte rothe ist saurer Natur nach Döbereiner
XXVIII. 249.

Mangansäure XXVIII. 249.

Mangansalze, schwefelsaures als Prüfungsmittel, ob ein hohlensaures Alkali basisch oder neutral sei XXVIII. 41. zum arsenikaauren Natron XXIX. 435.

Manna, persische, Gez und Tarandjubin. Manna, Tamarindenmanna XXIX. 66 ff.

Margarinsaure wird wenig verändert durch Destillation; spezif. Gewicht; Zusammensetzung nach Saussure XXVIII 394.

Marmorarten, antike XXIX. 498. s. noch kohlensauren Kalk,

Maulbarran, sohwarze, deren Farbestoff XKX. 419 :- Ammonium und Sturen 420. mit dem Lakmus identi 420.

Meerwasser, mehrere Arten untersucht von Marcet XXI.
Folgerungen daraus 31. Beobachtungen Andrer 52.
darin nachgewiesen von Wollaston XXVIII 86. ist
thier. Phosphorescenz günstig XXX. 225. das Leuchu
Meeres 251. verschiedne Farbung des grönlandischen
res 424. die Wallfische scheinen vorzüglich ihre Nat
in den grünen Strömungen zu finden 425 rührt von
nen Thieren her 426. von denen auch die Phosphores
selben herzurühren scheint 426.

Mehl. Feuerfangen desselben XXX. 228.

Mekensäure scheint ihre rothe Färbung mit Eisensalzen sowohl dem Eisen, als vielmehr einem eignen in ih gelösten vegetabilischen Farbestoff zu verdanken XXX ist verschieden von Schwefelblauszure XXIX. 448.

Motalle, Reduktion und Scheidung derselben durch Klre XXVIII, 160. ein zu großer Zusatz von Kohle ersc ihre Reduktion XXIX. 78. regulinische phosphore nicht durch Bestrahlung 109. etwas die Metalloxydderen Phosphorescenz durch Erwärmung 455. steher sichtl. ihrer Ph. zwischen den verbrennlichen und ibranulichen Körpern 454. leichtstüssiges liefert vorz scharfe Abdrücke XXX. 444. neues von John im Istein entdeckt ist nach Dobereiner Manganoxyd mit Maximum von Sauerstoff verbunden XXVIII. 249. Inium kein eigenthümliches nach Stromeyer 18. mit leiverbunden XXX. 53. s. Carburet Wassertropfen auf hunden Metallstächen s. Leidenfrost scher Versuch.

Meteorologie. Schüblers Beobachtungen über die period Abweichungen der Magnetnadel XXVIII. 505 ff. Vor ge zu Witterungsbeobachtungen von Brandes XXIX Heinrichs meteorologische Tafeln als Beilage zu Heft.

Meteorsteine s. Accolithen,

nischen Stoffen auf XXX. 223. ist dem Chylus ähnlich XXVIII. 229.

Milchzucker im Chylus aus vegetabilischer Nahrung, nicht in dem aus animalischer? XXVIII. 215. zerlegt von Berthollet XXIX. 497.

Mineralien, cinige nordische untersucht von d'Ohsson XXX.

348. s. noch Fossile, Phosphorescenz.

Mineralogie. Ueber die Begriffe von Bruch und Absonderung XXVIII. 50 ff. die gleiche Brystallform verschiedenartiger Korper rührt von der gleichartigen Krystallform derer verschiedenen Bestandtheile her XXIX. 283.

Mineralwasser, Dumenil über deren Analyse und einige Mangel derselben XXX. 95 ff. Es kann sich salzsaurer Kalk neben schwefelsaurem Natron aufgelöst befinden, die ihre Säuren erst beim Abrauchen gegen einander austauschen 96. das Edemisser erdharzhaltige beschrieben und zerlegt 100.

Mohnblumen , deren Farbestoff XXX. 421.

Mollusken s. Thiere, Würmer, Phosphozescenz etc.

Molybdünkies ans England zerlegt v. R. Brandes XXIX. 529. Buchhola's und Bischof's Angabe 330.

Molybdansaure - vor dem Lothrohre XXIX. 304.

Wolybdansoure Salze, Beitrage zu deren Kenntniss von R. Brandes XXIX. 331 ff. s. unter den einzelnen Basen.

Mosaik, romische XXX. 446.

Mumienbereitung mittelst Holzsäure XXIX. 65.

Muselfaser mit Schwefelssure erzeugt Leucine XXIX. 349. s. noch Fleisch, organische Stoffe, Phosphorescenz.

Musik. Blanc über Erregung der Tone XXVIII. 88. Verbessetung der Harmonika 90.

#### N.

Nachtfröste, warum sie meistens nur die niedern Pflanzen zerstören XXX, 207. Naphta, Persische, zerlegt von Thomson XXIX. 375. speil.
Gewicht 374. Siedpunkt 375. rektifizirte von Amiano; de ren Dichtigkeit bei verschiednen Temperaturen XXVIII. 405.

Natron, strahliges von Tripoli, Zusammensetzung nach Debereiner XXVIII. 41. N. im Petalit neben Lithion XXX. 185. läset sich vom Lithion mittelst Phosphorsaure unnen 186. s. noch Kalien.

Nutrontalze, arseniksaures N. XXIX. 431. spezif, Gewicht 455. Verhalten zu verschiednen Salzauflösungen 434. Analyte 436. kohlensaures bildet mit Tantaline eine Gallert, charakteristisch XXVIII. 98. 100. löst aber auch die Kieselerde in der Warme sehr reichlich und vollkommen auf, eine Gallert beim Erkalten darstellend; daher die Tantaline mit der Kieselerde identisch XXIX. 383. Färbung der Achine dadurch XXX. 373. molybdansaures sorlegt von Brandes XXIX. 336. phosphorsaures, dessen Zusammensetzung nach Berzelins XXX. 308. schwefelsaures kann sich neben sale saurem Kalk aufgelöst befinden, sie zersetzen sich aber gegenseitig beim Abdampfen, wichtig für Analyse der Mineralwasser 96. Achnlich verhält sich der Baryt 98. Doppelsalze. hydrothionsaures Natron - Antimon - zu atsenitsaurem Natron XXIX. 435. salzsaures Natron - Rhodium - zum arseniksauren Natron 435.

Nickel, dessen spezif. Wätme XXVIII. 125. dessen große Verwandschaft zur Kleesäure 162. Darstellung desselben nach Beithier 148. nach Wollaston und Thomson 150 nach Clarke 152. Scheidung vom Kobalt nach Laugier und Tuputi 149. Döbereiner über I. Methode 163. bildet mit Arsenik eine Verbindung, die halb ao viel Arsenik enthält, als der sogenannte Kupfernickel; sie ist nicht magnetisch 153. s. noch Kupfernickel. — ist mit Schwefel verbunden stark magnetisch 153.

Nickelocher von Allemont analysist von Berthier XXVIII.

Nickslowyd - vor dem Löthrohr XXIX. 310.

Nickelsalze, arteniksaures, Zusammensetzung noch Berthier XXVIII. 152. kleesaures, Zusammensetzung noch Döbereimer 151. kohlensaures, zwei Arten, deren Zusammensetzung 154. zersetzen sich leicht in der Hitze 154. sehwen felsaures, Zusammensetzung nach Berthier 153. - zum arteniksauren Natron XXIX. 434.

Nufsöl, Bestandtheile nach Saussure XXVIII. 402. Dichtigkeit bei verschiednen Temperaturen 403.

### 0.

Oele. Saussure's Untersuchung der öligen Substanzen XXVIII. 389. die weniger leicht schmelzbaren enthalten keinesweges maler Sauerstoff 400. - zum Sauerstoff 401. 406. Tap belle über die Bestandtheile mehrerer Oele und deren Dichtigkeit bei verschiednen Temperaturen 402. 403. 405. deren Ausdehnung durch die Warme 409 ff. Sauseure's Verfahren diese zu messen 410. Je großer der Contrast zwischen den Bestandtheilen zweier öliger Substanzen und ihrer Dichtigkeit bei gleicher Temperatur ist, bei einem um so höheren Grade siedet dann die an Wasserstoff reichere Substanz 400. Saussure über deren Auflöslichkeit in Alkohol; scheint von der Art, der Anordnung und der Verdichtung der Elemente abzuhängen 411. sie scheint sich mit einem größeren Sauerstoffgehalt zu vermehren 411. je elastischer die Elemente in denselhan, desto größer die Auflöslichkeit 412. deren Phosphorescenz durch Erwärmung XXIX. 455. bei der Destillation derselben erscheint kein Leuchten 455. verhindern das Leuchten des Phosphora 456. ätherische, ihre leichtere Verbrennlichkeit rührt nicht von einem größeren Kohlen - und geringeren Oxygengehalt, sondern von ihrer Verdunstang bei niederer Temperatur ber XXVIII. 403. der Sauerstoff- und Kohlenstoffgehalt (ersterer mehr als letzterer) hefordern die Dichtigkeit derselben, der Wasserstoffgehalt mindert sie nach Saussure 406. Untersuchung verschiedner von Th. v. Saussure XXIX. 165. Krystalle im Rückstand von deren Zersetzung durch Rothglahen wahrscheinlich identisch mit Berard's merkwäriger perlimetterartiger Substaus 169, viele enthalten Saussen stoff und Stickstoff nach Th. v. Saussene 170 ff. Saussen widerspricht Fourcroy's Augabe über die Ausscheidung da Wassers und ätherischen Oelen 176. sie werden um wauslicher in Alkohol, je mehr sie Oxygen authalten, gewissermaßen auch die fetten 176. zur Salzsäure XXI. 36. ff. brenzliche aus verschiednen Holzarten, Tabelle den über XXIX 51. fixe, deren freiwillige Entzündung, weher? XXVIII. 401. Zusammensetzung? nach Saussure 403. noch unter den Namen der einzelnen Oele.

Olivenol, Dichtigheit bei verschiednen Temperaturen XXVIII

Oprik. Munke über einige optische Gegenstande XXX. 75

Organische Sabiranzen. Prout's Apparet und Methode, sie in zerlegen XXIX 487. Berthollers Methode, sie zu zerlegen 400. deren Phosphorescenz a. Phosphorescenz. — detta Leuchttemparatur. 458. thierische Substanzen. Umwandlung derselnen durch Schwefelsäure 3,15. Resultate 355. leuchten beiser durch Bestrahlung, wenn sie kohlersaun Kalkerde, als wenn sie phosphotsaure enthalten 111. leuchten schon für sich gebrannt 118. Färbestoff des Bluts nicht ideatisch mit achwefelblausaurem Eisenoxyd 448. vegetabilische und animalische Färbestoffe s. Farben. — leuchten de Insekten 36. ein elektrisches Insekt 86. kleine Thien bewirken die grünen Strömungen des grönländischen Metres und wahrscheinlich auch dessen Phosphorescenz XXX. 426, 428. s. unter den Namen der einzelnen Substansen. Phosphorescenz etc.

Oxalsause s. Kleesaure.

Oxalsalz siehe Kali, saures kleesaures.

Oxydation des Platins durch Braunstein XXIX. 293. der Metalle mittelst des Lothroles 500.

Oxyde, basische, Sauerstoffentwicklung daraus durch Chlorine XXVIII. 248. Oxygen. Theorie der Entwicklung desselben aus Brannstein durch Schwefelsiure von Döbereiner XXVIII. 247. Dars etellungsert zu praktisch - chemischem Behufe. — Entwicklung desselben aus basischen Oxyden durch Chlorine 248. ob es allein zum Athmen diene? 218. nöthig zur freiwilligen Phosphorescenz organischer Substanzen XXX. 220. der Gebalt davon befördert nach Sanasure die Dichtigkeit der flüchtigen Oele (mehr als der Kohlenstoff) XXVIII. 406. macht Anisöl flüssiger 40. — zu den ätherischen und fixen Oelen 401. zum Anisöle XXIX. 179. zum Lavendelöle 172. Saussure fand es in violen ätherischen Oelen 171. ist im Knellgold und Knallsilber wahrscheinlich nicht mit dem Hydrogen zu Wasser verbunden XXX. 25.

### P.

Palmwein, wird von der Inft zu einem heftigen Gifte umgewandelt XXX. 240. Faraday's Untersuchung desselben 241.

Pankreatischer Saft XXVIII. 228. siehe noch Physiologie, Yex-dauungsprozefs.

Papier, meteorisches XXX. 169.

Pachstein, schwarzer ans Sachsen anthalt kein Lithion, wie Trommsdorf angab XXIX, 141.

Perioden, tögliche, in den Schwankungen der Magnetnadel XXVIII. 305.

Perlmutterartige Substanz Berards XXIX. 169.

Petalit enthält auch Natron neben dem Lithion XXX. 185.

Pfeffer. Oersteds noues Alkaloid darin XXIX. 80,

Pflanzen, einige wachsen unter dem Schnee fort XXX. 214:
ein neues durch die reduzirende Kraft der Pflanzenfaser gebildeter Schwefelkies XXVIII. 60. s. noch organische Korper und Phosphorescenz.

Pflanzensäfte. Vorkommen der basischen phosphorsauren Form darin, namentlich der phosphorsauren Magnesia im Bilsenund Schierlingsaft; nicht mit Alkaloiden zu verwechseln XXVIII. 105. harzartiger eines unbekannten mexika. Bauma, von Cadet de Gassicours untersucht XXX. 242.

Pharmacie s. angewandte Chemie.

Phosphatige Saure, Dulongs Zusammensetzung, nach Day ein Gemisch von Phosphorsause und phosphoriger Same XXX. 512.

Phosphor, dessen lichtbrechende Kraft XXIX. 417. dessen stöchiometrischer Werth XXX. 508. eingefroren verdunstet er mit dem Eise, ohne eine merkliche Spur zurüchtet lassen XXIX. 455. seine Phosphorescenz hängt von seinet Temperatur ab 455. seine Leuchten im Stickgas ist reines Luftphänomen 455. Oele, Weingeist, Säuren verhindern, Schwefel, Wachs und zerflofsnes Weinsteinkali beförden sein Leuchten 456. Ph. in den Pflanzen XXX. 229. surägeschwungen hört er auf zu dampfen 285, Davy fand keine Kohle im Ph., vermuthet daher eine Verwechslung mit rottlen Phosphoroxyd 297. zu seiner Säurung an der Luhsind Wasserdünste möthig 313. — zu Chlorine 501.

Dhosphorchlorid XXX. 305, lässt sich nach Davy nicht durch Destillation vom Phosphor befreien, wie Berzelius und Dulong angeben 316. Phosphorhyperchlorid 301. 304. ein drittes? von Davy entdeckt XXX. 316. Phosphoren, könstliche, Bononischer XXIX. 115. Canton's 114. 458. Balduins 115. Marggraf's 115. Marchatti's 116. 4 neue von Heinzich 117. gleich nach der Bestrahlung werhüllt, weteden sie nach mehreren Stunden noch leuchtend gefunden 126. 128.

Phosphorescenz. a. Heinrich über Phosphorescenz durch Bestrablung XXIX. 101 ff. durch Insolation 102. in allen Naturreichen finden sich Körper von dieser Eigenschaft 106. in vorzüglichem Grade bei manchen Diamanten (bei manchen nicht), bei allen Flufsspathen und kohlensauren Kalksteinen 107. Lebhaftigkeit und Dauer des Leuchtens, richtet sich nach den verschiedenen Sauren und Basen 107. Phosphorsäure und Schwefelsäure begünstigen es minder als Flufs- und Kohlensäure 108. zeine Kiesel-, Thon- und

Balkerde, regulinische Metalle, durch Feuer befeitete Metalloxyde leuchten nicht, der letztere nur höchst schwach, besser die natürlichen Metalloxyde auch Metallsalze 100. kein verbrennliches Fossil außer Bernstein 109. nuter den Pflanzenkörpern wenige gute Phosphoren; gewinnen durch Austrocknen und Bleichen 110. 118. thierische Substanzen. welche kohlensaure Kalkerde enthalten, leuchten besser als die phosphorsauren 1111 des Licht der Fossilien ist weiß: Verhalten der Farben und der verschiedenen Arten des Lichtes, des Wassers, Temperatur und Oberfläche zur Phosphorescenz 112, deren Dauer und Lebhaftigkeit 111. Heinsich's neueste Bemerkungen und Beobachtungen darübet 100 ff. die Erklärung durch Zurnekgabe des durch Bestrahlung erhaltnen Sonnenlichtes, reicht nicht aus 123. sie entsteht nach Heinrich durch unmerkliche Zersetzung und Entsäurung der Körper durch Licht 123, das Leuchten des Chorophan und cantanischen Phosphor, hält sich mehrere Stunden, ja Tage, wenn sie gleich nach der Bestrahlung dicht verhüllt werden 128. verlohren gegangen erscheint sie eine Zeitlang wieder durch Erwarmung 128. v. Grotthuss Schlüsse aus diesen Erscheinungen 128. Heinrich's Bemerkungen dazu 129. Dessaigues Ansicht darüber 132. die Ph. durch elektrisches Licht kommt im Allgemeinen mit dem durch das Tageslicht überein XXIX. 119. das Licht einer Voltaischen Säule blieb ohne Wirkung 120: Bernstein wird vom elektrischen Lichte nicht phosphores cirend 120. eine zu starke Ladung der Flasche wirkt storend 119. auch das Glüben durch concentrirtes Sonnenlicht 118. b. durch Temperaturerhöhung 450. erdiger Fossilien 452, der Salze 453. der Metalle und Erze 454. verbrennlicher Stoffe 454. der Oele 456. des Phosphors; das Leachten des Phosphors im Stickges, reines vom Verbrennen verschiednes Lichtphinomen 465 die dabei nothis ge Temperatur 437. Farbenspiel des Lichtes 469. welche Korper leuchten am besten und welche gar nicht? 460, anhaltendes Glaben raubt die Louchthraft, verstärkte Eleatrizitat giebt sie oft wieder 462. Cropther . Meeige, nicht verbrennliche und alle durch l'euer ausgebrannte Korper,

, lenchten nicht 461. ohne Zersetzung giebt es keine Phosphorescenz durch Temperaturerhöhung 461. Reichhaltigkeit an Kohle und Phosphor in verbrennlichen Stoffen vermehrt deren Phosphorescenz 461. Ausschliefsung der Luft verlangert die Daner des Lenchtens 128, 467. det Tabasheer phosphorescirt stark durch Erwarmung 414. Leuchten der Jodine in hermetisch verschlosenen Rohren 468. dreifaches Lichtphanomen bei verbrennlichen Substanzen und Metallen, mit und ohne Verbrennen. doppeltes bei den Salzen 453. v. Saussure's Ansicht über die Phosphorescenz 468. Heinrich's Einwürfe 470. Wasser. und Säuregehalt von großem Einfluss 124. 470. der Phosphorescenz durch Bestrahlung, Erwärmung gleichen Un sprungs? 471. c. freiwillige organischer Körper XXX. 218. der Pflanzenkörper 219. tritt vor der Fäulniss ein; entwikkelt sich aus den Saften 220. das lenchtende Holz ein schwacher Pyrophor 221. das Leuchten der Vegetabil, beruht auf der Entwicklung des gephosphorten Wasserstoff. gas 220. des Thierreichs XXX. 221. geht der Fänlnis vorher 222. hat seinen Sitz in den flüssigen Theilen 225. dieser Leuchtstoff last sich Flüssigkeiten mittheilen 225. leuchtende lebende Thiere 225. 231 ff. 235. Salz beforden die Ph. 225. ist bei den meisten lebenden Th. nur periodisch und örtlich 226. Leuchten der Iohanniswurmehen 235. der Lampyris splendidula 234. des Clater noctilnen und phosphorus etc. 235. Scheppau über leuchtende Inschten XXIX. 86. phosphorescirende Hühnereier XXX. 236. thierische Körper, die stets flüssig bleiben, leachten immer 256. das Leuchten einer Art Ziegenmelker elektrisch? 237. lebender Menschen - elektrisch im gesunden Zustande, im kranken und todten phosphorig XXX. 237. det Leichname 238. der Katzenaugen 238. Leuchten im Pflanzen- und Thierreich desselben Ursprungs 239. Leuchten der Erde 230. des Meeres 231. 428. nicht elektrisch 231. Historische Momente und Bemerkungen zu dieser Lohre. 1) zur Phosphorescenz durch Bestrahlung XXIX. 102. b) durch Temperaturerhöhung 464. c) zur freiwilligen XXX. 217 f. s. noch anter den einzelnen Körpern.

Phosphorige Saure bildet sich nach Davy, gegen Dulong's Behauptung, beim Verbrennen des Phosphors in einem Uebermaalse von Sauerstoff XXX. 315. fällt das Silber 307. wurde ausgehaucht von einem Hunde, dem Phosphor in Oel gelöst in die Jugularvene gesprützt worden XXVIII. 236.

Phosphorsaure — Atropium XXVIII. 24. ist dem Leuchten der Fossilien minder günstig als Fluss und Kohlensaure XXIX. 108. mit Eisenoxydul neutral verbunden, wird durch Einwirkung der Luft ein vom Oxyd- und Oxydulsalze verschiednes Salz hervorgebracht XXX. 36. sie bildet durch Einwirkung auf den Alhohol eine neue Saure (s. Phosphorweinsaure) und einen Aether XXIX. 202. Psphrs. im Lepidolith XXX. 181. deren Zusammensetzung nach Berzelius 294. nach Dulong 295. nach Davy 304. ist micht feuerbeständig, trocken verdampst sie bei der Weifeglühhitze, früher noch als Hydrat 316. ist anwendbar zur Scheidung des Lithions und Natrons 186.

Chosphorsalze im Thier- und Pflanzenreiche bilden einen chemischen Gegensatz zwischen beiden XXVIII. 106. s. unter den einzelnen Basen.

Phosphorwasserstoffgas zwei Arten, leichtes und schwerest stöchiometrisch untersucht von Th. v. Grotthufs XXVIII. 116. das leichte ist pyrophorisch, aber auch das schwere, suegedehnt, entzändet sich, weil es sich dadurch in das leichte verwandelt 118. ihre Verschiedenheit scheint nut auf dem Verdichtungsgrad zu beruhen, wahrscheinlich läfst sich daher auch das leichte in das schwere umwandeln 119. aus dem leichten scheiden nach Davy elektische Funken den Phosphor ab, ohne das Volumen zu ändern 120. das Lenchten des Holzes leitet Heinrich von einer unmerklichen Entwicklung des gephosphorten Wasserstoffgas her XXX. 228. gesättigtes enthält nach Davy Wasser XXX. 509.

Phosphorweinsäure, Lasssigue's phosphorweinsaurer Kalk XXIX.

202. Physiologie. Prout über Blut und dessen Bildung

XXVIII. 193 ff. Eiweifs, Faserstoff und Cruor des Blute

entsprechen dem Zellgewebe, der Muskelfaser und Nervensubstanz des ganzen Körpers; chemische Mischung der Blutbestandthuile sehr nahe verwandt 194. Verdauung, Chymusbildung, Chylusbildung und eigentliche Blutbildung, Hauptstadien der Blutentwicklung, die unmerklich in einander übergeben 194. 1. Verdauungsprozess im Magen, beobachtet a) an einem Kaninchen XXVIII. 195. von Wilson 197. b) an einer Taube 197. c) an einer Schleihe und einer Makiele 199. in keinem Falle fand sich Eiweiß 196. 199. 200. nicht im Kropfe, aber im Magen eine Saure, die flüchtig zu sein schien, auch freier Kalk rob. 199. 200. 226. 2. Chymusbildung. vergleichende Untersuchung der Contenta des Darmkanals derselben von Prout bei einem Hunde mit vegetabilischer Nahrung und einem mit animalischer gefüttert 200 ff. Analyse der Contenta des Duodenums von Hunden 200. eines Ochsen 206. Kaninchens 207. einer Taube und eines Truthahns 200. elner Schleihe und einer Makrele 200. Chymusstoff 201. Gallenstoff 202. Pikromel 207. s. Pikromel. meist weder paner noch alkalisch 203, 206, 208, 20g. 210. Eiweifs fand sich im Duodem, erst im steigenden, dann im abnehmenden Verhältnise nach der Entfernung vom Pförtner; in dem Danndarme war es meist schon verschwunden 207. 200. 228. Gallstoff geht mit animalischen Sabstanzen schwierig za trennende Verbindungen ein 207. die Gelle neutralieirt die Saure der Magencontenta 228. 233. Magensaft 224. Speichel 225. Kohlensaure im Magensafte einer Taube 226. antiseptische Kraft des Magensaftes, Wirkung der Lebenskraft 227. Bildungsprozels des Eiweilsstoffs 228. 250. Pankreatischer Saft, dem Speichel ähnlich ohne Eiweilegehalt 228. Galle, was sie ist 227. scheint nicht unumgänglich nöthig zur Blutbildung 233. Wirkung des Bauchspeigels besteht in einer Animalisation des Chylus 434. Verdauungsprozels in einer wälstigen Lösung der Nahrungsstoffe bestehend, mit der sich der Magensaft verbindet, welcher vielleicht auch ine Blut übergeht 232. in den letzten Därmen findet wahrscheinlich keine Verdauung

mehr statt, vielleicht noch ein Ausstolsen schädlicher Substonzen 229. 3. Chylusbildung in ihren 3 Stadien XXVIII. 210ff. 229. Unterschied des entstehenden und ausgebildeten Chylus 210. Untersuchung des Chylus von einem mit vegetabilischer Nahrung 213. von einem mit animal, Nalirung gefütterten Hunde 214. Analyse des Chyl. 214. Eiweilsstoff im Anfange seiner Bildung 215. Milchaneker im Chylus eines Hundes aus vegetabilischer Nahrung , nicht aus animalischer 215. Sput einer öligen, vahmertigen Substanz darin 2.5. 230. 4. eigentliche Blutbildung, der letzte Bildungsprozels besteht im Respirationsprozels 216. dieser ist bei allen Thieren wesentlich derselbe 216. Doppelte Respiration des Cobitis fossilis 217. Schwimmblase der Fische ein Stellvertreter der Lunge 217. nuch Insekton, Mollusken, Zoophyten athmen gewissermalsen Sanerstoff ein und Kohlensaure aus 218. ob das Sauerstoffgas allein zum Athmen diene? 218. unter gewissen Umständen kann neben dem Sauerstoff anch eine beträchtliche Menge Stickstoff von den Lungen absorbirt werden 210. der Grad der Luftzersetzung durch die Respiration ist bei verschiednen Thieren, ja bei denselben unter verschiednen Umständen verschieden 220. 222. verschiedne Angaben der Luftzersezzung von det menschlichen Lunge 221. manche Mollasken nelitien den Sauerstoff aus der Luft so vollig auf, dels sie als Eudiometer dienen konnen 220. die Wirkung des eingesognen Sauerstoffs auf die blutartige Flüssigkeit der niedern Thiere ist unbekangt 220. bei der Respiration werden nach Berzelius teglich 11 Unzen Kohle aus den Lungen abgeschieden und dabei 20 Unzen Wasser entwickelt 221. periodische Verschiedenheiten des Grades der Luftnersetzung nach den Tagesteiten und andren Lebenszustanden 222. der Farbestoff im Blute allein durch das Athmen umgewandelt nach Berzelius, das Serum wirkt erst auf die Luft, wenn es zu fanlen anfängt 223. die rothe Farbe des Blutes wird aus den weiseen Kugelchen des Chylus erst durch die Einwirkung des Sauetstoffs vollkommen entwikkelt. Theorien des Respirationsprocesses 23q. 235. nach Brout tritt der Kohlenstoff in Danstform dem Sauerstoff, Journ. f. Chem. w. Phys. 30. Bd. 4. Hoft. 53

entgegen, sich auf Magendie's Versuch mit einem Hurstützend, dem Phosphor in Oel gelöst in die lugularvem gesprützt worden, der dann phosphorigsaure Dünste mestiels 236. der Zweck der Respiration kann nicht bles der der Verwandlung des Chylus in Blut sein durch Entrichung des Uebermesises an Kohle 236. sollte die Rohle nicht in der Form des Kohlenwasserstoffgas aus dem Blute austreten? 237. — Wirkungen des Atropium und dessen Salze auf den Organismus 36. Wirkung des Bruein auf den thierischen Organismus 40. Wirkung des schweleblausauren Kali und Eisens und des eisenblausauren Kali auf den thier. Organismus XXIX. 443 ff. das Hervorman der complementären Farben ist rein physiologisch XXX. 85.

Phytochemie sieho organische Körper.

Pikromel zerlegt von Thomson XXVIII. 187. der Sarocelle abnlich, vom Zucker und Gummi durch geringern Wesserstoffgehalt unterschieden 188. in den Duodemleutenten eines Ochsen? 207. c. noch Physiologia.

Piperin, ein neues Pflanzenalkaloid im Pfeffer von Oentel entdeckt XXIX. 80.

Platin, dessen spezif. Warme XXVIII. 125. Oxydation desselben durch Braunstein XXIX. 295. salpetersaures - 2nm arseniksauren Natron 435.

Politur schadet der Phosphorescenz XXIX. 113. der Diammten zerstört durch elektrische Funken 120.

Polyhalit, chemisch-mineralogisch untersucht von Stromeyet XXIX, 389 ff. enthalt schwefelsautes Kali 391, 398, 403. Beschreibung 392 ff. Analyse 399 ff. von Stromeyer als eine besondre Art kalischer Salze aufgestellt 410.

Porosität, die sehr große ist Ursache des geringen Gewicht des Tabasheer und der merkwürdigen Erscheinungen in demselben XXIX. 413. 416.

Postasche siehe Kali,

Pseudotowin XXVIII. 28.

Pyrometer von Ure XXVIII. 348.

Pyrophor, leuchtendes Holz ein schwacher Pyrophor XXX.
221. 227. s. Phosphorescenz, Schstentzundung. — der Rockstand vom Glühen der Doppelcyanure von Eisen und Bief
ist keineswegs pyrophorisch 49. s. Fener.

## O. secondary and arry

Quarz, dessen lichtbreohende Kraft XXIX. 417.

Quecksilber - Salpetersäure XXVIII. 270. dessen Siedpunkt XXIX. 472. dessen absolute Ausdehnung 475. daher entspringende Berichtigung der Laplace'schen Formel für Höhenmessungen mittelst des Barometers 474.

Quecksilbercyanüre, Verhalten im Feuer XXX. 50. Doppels cyanüre davon mit Eisen 51. - zu concentr. Schwefels säure 62.

Quecksilberoxyde, Untersuchung von Donavan XXVIII. 259.
einige besondte Eigenschaften derselben 268. es giebt nur
2, das schwarze und rothe 289. deren Zusammemetzung
nach verschiednen Angaben 260. 267. Verhalten vor dem
Löthrohr XXIX. 313. chem. Verbindung des Quecksilbers
oxyduls mit Fett XXVIII. 291.

Quecksilbersalze, essigsaure, basische und neutrale XXVIII. 288. salpeters quecksilberoxyds zum arseniksauren Natron XXIX, 435. salzsaure, basische und neutrale 28q. basische und neutrale schwefelsaure 28o. Quecksilberoxydulsalze scheinen durch ätzende Alkalien zum Theil reduzirt zu werden 260. saure Quecksilbersalze scheinen nicht zu existiren 29o. alle Anflösungen detselben sind sauer, das Zerfallen der Quecksilbersalze in saure und basische der Auflösung in Wasser erklätt Donavan durch die Anziehung des Wassers zur Säure 291.

## R.

gran sehr empfindlich gegen Alhalien XXX 422. Behwe felkalium in Alkohol gelöst 359.

Beduktion durch Pflenzenfaser bildet Schwefelkies XXVIII.61, u. der Metalle durch Kleesiure 160, vor dem Löthrohn XXIX. 30. wird durch zu viel Bohle erschwert 78.

Reduktionstafeln für das Barometer von Schlögel minder genau. Winklers verbesserte XXIX. 474.

Repeilien s. Amphibien, Eidechsen, Phosphorescenz etc.

Rhodium, salzsaures Natron — Bhodium - zum arzeniks, Natron XXIX, 435.

Ricinusol, Bestandtheile XXVIII, 402. Diebtigheit bei vaschiednen Temperaturen 403.

Hössung e. Austrocknung.

Rosenholz, von Welchem Baum es komme XXIX. 93.

Rosenöl, besteht aus einem festen u. Rüssigen Theil XXVIII.

389. 404. zerlegt von Saussure 590. Elästisftet, - un Alkohol, spezif. Gewicht desselben 390.

Rosenquarz, dessen Lichttemperatur XXIX. 457.

Rosige Saure Pronst's von Pront verworfen XXVIIL 185.

Rosmarinol, Dichtigkeit bei verschiednen Tempersturm XXVIII. 405. dessen Siedpunkt 345. besteht nus mehreren Oelen nach Saussure 404. — zur Salssaure, krystallisirt nicht XXX. 371. dessen spezif. Gewicht; elastische Kraft; — Alkohol und Ammoniakes XXIX. 176. Zerlagung; enthalt Sauerstoff und Stickstoff 177.

Aubellit; Zusammentetzung nach Klaproth, enthäle Lithion? XXX. 184.

Rubin, dessen lichtbrechende Kraft XXIX. 417.

Rufslauge, faulnifewidriges Mittel XXIX. 58 ff. is noch Holasture.

S'ELECTION

- Suamen, verschiedne erhalten durch Rösten die Fähigkeit zu phosphoreseiren XXIX. 118.
- Saftgrün, empfindliches Reagens für Alkalien, verschieden von dem aus den Gellapfeln XXX. 422. animalisches und der grünen Blattlaus 422. und kleinen Schnacken 423.
- Sattigung scapazitat des Brucin, Strychuin und Morphium vorhalt sich wie q: 10: 12. XXVIII. 37. große des Atropium und Hyoscyamium q1.
- Saure, flüchtige, in den Magenstissigkeiten XXVIII. 226.
  starke zu den blausauren Salzen und Doppelcyanstren
  XXX. 44. zu mehreren vegetabilischen Färbestoffen 4:5ff.
  zur Tautaline XXVIII. 98 ff. verhindern das Leuchten
  des Phosphora XXIX. 456. siehe die einzelnen Säuren.
- Salmiak r. Ammonium, salzsaures.
- Salpeter, dessen lichtbrechende Kraft XXIX. 417. zu salzsaurem und schwefelsaurem Brucin 36. 37. zu den Quecksilberoxyden 270.
- Salpetersäure Atropium XXVIII. 24. im Harne der Fisberkranken nach Prout 184. Wärmecapazität des Dampfes derselben 360.
- Salpeterzuckersäure Braconnots XXIX. 345.
- Salz: Nauheimer Kochsalz-zerlegt von Wurzer XXVIII, 298. lichtbrechende Kraft des Kochsalzes XXIX. 417. scheint die thierische Phosphoresc. zu befördern XXX. 225. Einsalzen des Baubolzes 373.
- Salze, deren Phosphorescenz durch Bestrahlung XXIX. 109.

  lösliche Salze und unlösliche zersetzen sich nur bis auf einen gewissen Punkt gegenseitig 483. durch Erwärmung 453. keins leuchtet, das durch Erhitzen schmilzt 453 ein neues fossiles s. Polyhalit, s. noch die einzelnen Salze.
- Salzsäure zum Atropium XXVIII. 22. zum Quecksilber 284. zum Citropenol XXX. 364. zum Terpentinol 369. zum Lavendelöl und Kamphor 370. zum Rosmarin- und

Anisol 371. Gay Lussac's und Thenard's Theorie der Ven bindungen der Salusture erhält Bestätigung durch die In scheinungen beim Cyanogen und der Blausture XXX, 45, Salzsäure, omydirte, s. Halogen.

Salzsaure, aber omydirto, s. Halogensaure,

Sanorklessals siche Kali, saures, blossaures.

Saperstoff a Oxygen.

Schaalthiere a. Würmer, thier. Körper, Phosphoreseens etc. Schall e. Ton.

Schatten, gotischte, werden nur durch den Gegensets de Hauptfarbe im Auge betvorgebracht XXX. 75. s. Farben

Spheidung der Kalkerde von der Bittererde XXVIII. 172, 904 des Kobalts vom Nickel 149, 165, der Matalle durch Oxidature 160, des Lithions und Natrons durch, Phosphoxima XXX. 186. der Thon- und Zirkonerde XXIX. 94.

Shierling, der Seit davon enthält phosphoreaure Bittererde, die nicht mit einem Alkaloide verwechselt werden dut XXVIII. 105.

Schieferthon, achwarzer aus der Grasschaft Mark, Beschreibung XXX, 131, Analyse 134 ff. Untersuchung dessen weisplichen Uebarzugs 153, ist das verwitterte Fossil 157, braunlich schwarzer, verwitterter, analysire 159, rother analysire 164.

Schleihe, deren Verdauungsprozess etc. a. Physiologie.

Schwelzpunkte des Blei's, Wismuth's und Zinn's XXIX. go. Sinken des Thermometers dabei 90.

Schnee erhält die Pflangen nicht blofe, fondern einige wachgen unter ihm fort XXX. 214.

Solmefel, dessen spezif. Wärme XXVIII. 125, dessen licht brechende Kraft XXIX. 417. befordert das Leuchten des Phosphors 456. Sohwefelkrystalle in einer geistigen Sohwefelksliumaufbaung XXX 359. 303.

Schwefeläther. Dakon über den Schwefeläther XXVIII. 253. zerlegt von Dalton 383 ff. von Saugeure 388.

Schwefelalkalien verwandeln sich nach Gay-Lussac an der Luft au unterschwesligsauren Salzen, nicht aber bei einem bedeutenden Uebermaals ätzender Alkalien XXIX. 185.

Schwefelalkohol s. Schwefelkohlenstoff.

Schwefelammoniak in Alkahol gelöst XXX. 360.

Schwefelblausäure verschieden von der Mckonsäure XXIX. 448aus Atropium im Feuer gebildet XXVIII. 29. Doppeleyse nüre von Schwefel - und Wasserstoffgas? XXX. 63.

Schwefeleiten, ein noues sich bildendes zu Dölan bei Halle XXVIII. 56 ff. Eigenschaften desselben 58. Stelle im System 5g. Bildungsweise 61. ein konstliches, das dem Schwefelkies nahe zu kommen schien XXX. 353. Leberates ein geköhltes Schwefeleisen? 254.

Schwefelkalium in Alkohol gelöst ein gutes Reagens XXX, 359. Schwefelkahlenstoff dehnt sich nach Gay Lussao auf gleiche Weise beim Sieden aus wie der Alkohol XXVIII. 410. stöfst das Wasser zurück, zieht es aber an, wenn Jodin in ihm aufgelost ist XXX, 255. Lampadius bereitet ihn aug Leberkies 254.

Schwefelnickel stark magnetisch XXVIII. 153.

Schwefelsaure, mach Dobereiner wird sie durch Behandlung mit Hyperoxyden in höherer Temperatur sersetzt, und giebt den entwickelten Sauerstoff her XXVIII. 247. verdannte als Bleichstässigkeit von Westrumb empfahlen XXIX. 96. ist dem Leuchten der Fossilien minder gunstig, als Fluisund Kohlensaure 108. Vogels blaue, grane und braune Schwefelsaure 200, kunstliche Farbung der Achate damit XXX. 372. zersetzt Blausäure und Cysnogen, nicht aber saures blausaures Eisenoxydul 63. XXVIII. 109. verbindes sich mit Cyandren, Theorie dieser Verbindung 62. - zu eisenblausauren Salzen und Cyanuren XXX. 55 ff. - Atropium XXVIII. 14. zum krystallisieten kohlensauren Eisenoxydul in Feuer 45. zum Quecksilber 280. verwandelt Gallerte zum Theil in Zucker XXIX, 344. Muskelfasor und Wolle in eine eigenthuml. Substanz, Leucine 353. . Untorschwofelsäure, alle manburdnesav han alan MA 190

ther Devictions Displayed Name I S. der Consi-

Schwefelwasserstoff. Darstellung des reinen blausauren Elsen oxydels damit XXX. 7. - su eisenblausaurem Kali 15. und eisenblaus. Blei 21. zum Berlinerblau 41.

Schwefelweinsäure nach Gay-Lussac nur eine mit etwas vegetabilischer Suhstanz versetzte Unterschwefelsäure XXIX. 201. s. Unterschwefelsäure.

Schwerspathgeschlecht leughtet nach dem Kalkgeschlecht am besten XXIX. 108.

Sedimente im Harn eines Fieberkranle und eines Podagtisten untersucht von Prout XXVIII. 184. 185.

Seethiere s. Thiere, Warmer, Phosphorescenz etc.

Schuen werden zur Phosphorescenz geschicht durch Rösten XXIX. 118.

Seide analysirt von Berthallet XXIX. 406.

Selbstentzündung. Ursache der bei fixen Oelen bemerkten XXVIII. 401. der Kohlen XXX. 228. bei Menschen 237. 237. anderer Substanzen 237. 239. das freiwillige Leuchten organischer Substanzen ist eine schwache Selbstentzündung und Verbrennung 227. Selbstentzündung feuchter Heusches ber durch Eisen beschleunigt 228. s. noch Phosphor.

Serum s. Blatwasser.

Sherkest, Serchista, eine Art Manna XXIX. 68, 72.

Sibirit s. Rubellit.

Siderographit, ein neues Fossil XXX. 451.

Sieden abhängig von gleichzeitiger Wirkung von Wärme und Adhäsion XXIX, 46. daraus erklärt Döbereiner den Leidens frost'schen Versuch 44.

Siedepunkt. Wenn zwei ölige Substanzen einen bedeutenden Contrast zwischen ihren Bestandtheilen und der Dichtigkeit bei gleicher Temperatur zeigen, so tritt er bei der an Wasserstoff reicheren um so später ein XXVIII. 409. des Terpentinöls, des Rosmarinöls 344 ff. frische Oele sieden in niederer Temperatur als alte 344 ff. des Aethers 37s. des Alkohols und verschiedner Mischungen beider 37s. der Persischen Naphtha XXIX. 375. des Quecksilbers 47s.

Silber, dessen spezif. Wärme XXVIII, 125. dendritisches Hyperoxyd des Sibers am 4 Pol der Voltsischen Säule 320. 324. Bedingungen zu dessen Erscheinung und sein Verhalten 524. Silber wird von phosphoriger Säure gefällt XXX. 307. salpetersaures — zum arseniks. Natron XXIX. 435.

Sinait siehe Syenit.

Skorodit s. arseniksaures Eisen XXX. 36.

Smaragd, dessen Lichttemperatur XXIX. 457,

Soda, Prüfung der im Handel vorkommenden Arten von Gay-Lussac und Welther XXIX. 182.

WILL THE BUTTONSON

Spatheisenstein : im Feuer XXVIII. 43. in Verbindung mit Aetzkali 44. in Verbindung mit Schwefelsäure 45. liefert beim Glühen Kohlenoxydgas XXX. 254.

Sphärelith, Zerlegung von Ficinus XXIX. 135.

Spiefsglanz s. Antimon,

Stärkmehl - zur Goldaustösung XXVIII. 164. zum Berlinere blau XXIX. 87.

Stearine aus Olivenol, dessen spezif. Gewicht; St. zerlegt von Saussure XXVIII. 400, hat einen geringern Oxygengehalt, als die Elsine 400,

Steinkohlen, mineralogisch-chemische Untersuchung der englischen von Thomson XXVIII. 126 ff. liefern an Coaks 134. Erdgehalt 134. 1. Backkohle, Beschreibung 127. Analyse 138. 144. 2. Splitterkohle, Beschreibung 128. Analyse 141. 144. 3. Kirschkohle, Beschreibung 129. Analyse 142. 144. 4. Fackelkohle, Beschreibung 131. Analyse 143. 144. vergleichende Untersuchung der aus verschiednen Arten zu verschiednen Zeiten gewonnenen Gase von Henry XXVIII. 145.

Steinkrankheit scheint mit der Gicht in Hinsicht ihres organischen Prozesses viel Achnlichkeit zu haben XXX, 430.

Steinöldampf, dessen spezif. Warme XXVIII. 360.

Sternschillse, Sternschnuppen & Aerolithen.

Stickstoff nach Saussure in den atherischen Oelen XXIX. 170 ff.

Titanowyd - vor dom Lothrohra XXIX. 506.

Ton. Bemerkung über die Erregung der Tone von XXVIII 88. Verstärkung des Tone in der Nacht i Humboldt durch die Lichtabwesenheit XXIX. 382.

Topas, Brasilischer, dessen lichtbrechende Kraft XXIX. Tremolith, Norwegischer s. Malakolith.

Trathahn, Beobachtung des Verdauungsprozesses hei selben 3. Physiologie.

Zurmalin, rother s, Rubellit,

Turpethon nittogum, des wehte ist gelblich brenn XI

876.

# U.

Unterschweselige Saure. Zusammensetzung XXIX. 197.

Unterschweseligzaure Salze bilden sich aus den Sohweisl lien durch Einwirkung der Luft, nicht aber bei en Ueberschuse von atzenden Alkalien XXIX. 185.

Unterschwefelsäure, eine neue Seure des Schwefels entdecht Gay Lussac und Welther XXIX. 193. deren Verhalten 199. Zusammensetzung 195. 197

Unterschuesselsaure Salze, deren Verhalten XXIX. 198. 200.

Uranowyd - var dem Löthrohre XXIX. 307. molybdau untersucht von Brandes XXIX. 339.

Urin s. Harn.

## V,

Tetaum, dem V. kommt keine eigenthömt. Warme in El 581. XXX. 208. neutrale köhlensaure Alkalien semi sich darin XXVIII. 42. dient zur Bestimmung der E Kohlensaure in Mineralvessern 43.

Vauqueline, neues grunes; neben dem rothen sibiriedes

respett workummendes Forsil XXX. 398. analysist von
zelius 401. ist ein basisches Deppelasia aus Chromes
Blei- und Kupferoxyd 403.

Paude; deren Verdauungsprozefa beobachtes etc. s. Physiplogie.

Foller, dessen specif. Wirms XXVIII. 196. Tellproxyd -...
vor dem Löthrolir XXIX. 308.

Temperatur s. Wärme, Licht, Phosphorescenz,

Terpentin, salzsaures, weicht in seinen Eigenschaften vom

Terpentinöl - Atropium XXVIII 13, kein sinfaches Och nach Sausute 404. Siedpunkt desselben 344. spezifischa Wärme seines Dampfes 360. ist dem Zitronenöle sehr shu-lien, spezifi Gew., Elastizität, Verhalten zum Ammoniakgas und Alkohol; Zerlegung XXIX. 171. enthalt Stickstoff, aber keinen Sauerstoff 171. - zur Salzsäure, bildet ein Salz mit ihr 369. verstärkt die Flamme des Alkohols und Hydrogens XXX. 374.

Theorie, chemische, der Verbindungen der Salzsäure erhilt Restätigung durch mehrere Erscheinungen beim Cyanogen und der Blausaura XXX, 43, der Elektrizität e. Elektrizität, der Phosphorescenz e. Phosphorescenz, der Warme e. Wärme etc. etc.

Thermometer, neue Skale XXIX. 473. Ure widerlegt Dalton's Zweifel gegen die Richtigkeit der Thermometerskelen XXVII. 347. 352. Sinken desselben beim Schmelzpunkte des Blei's XXIX. 90, sien be noch Warme.

Thierische Körper s. organische.

Thoused im Zirkon gefunden, von Thomson XXIX. 94. reina phosphorescirt nicht durch Bestrahlung 108. deren Lichttamperatus 45g. Faihen wechsel bei deren Phosphorescens
three Erwitmung 45g. - vor dem Löthrohre 303. salztamperatus 3: sum asseniks. Natron 434.

Then, Theorie desselben nach Wells XXX. 200. nach Mun-

Them, seleseures verglichen mit alesaurer Zirkonerde von Chevreut XXIX. 1474

brennen hervor, je weniger sie Sauerstoff enthalter ein Sinken des Thermometers findet beim Eintritt Schmelapunktes bei Zinn und Wismuth statt, keiner aber beim Blei, erklärt durch deren Verhaltnife der mecapazitat XXIX, go. die Warme im Innern der steigt im Verhaltnife der Tiefe 577. verschiedne Bed tungen darüber 378 ff. zum Leuchten der Körper no Wärmegrad 457. 466, sie erhöht die Intensität um harst die Daner der Phosphorescens 112. XXX. 225. haltende Glabhitte zerstört die Leuchikraft der Ki verstärkte Elehtrizität stellt sie wieder her XXIX. 46 bewegt sich hach Oersted in Spirallinien 281, die W erscheinungen im Vacuo nach Gay-Lussac nur Re der durchstrahlenden Warme 387. mach Munke hann diese keine Warmeerscheinungen im Vacuo hervorb XXX. 210. Bemerkungen zur Warmelehre von Muh woher der große Unterschied der Temperatur bei und bei Nacht? 199. Beleuchtung der Wells'schen rie 200. Warme, eine den Himmelskörpern eigent che Potenz 204. nicht die Luft, wondern die Erde tet bei Nacht 202, deswegen zorstören die Nachtfrost har die niedern Pflansen 207, daraus erklärt sich das C gewicht in der Temperatur 207. die in großen wahrscheinlich allezeit constant ist 211. die Wint entsteht aus kalten Luftetrömfingen aus den Polarge 213. waram eine Schneedecke die Vegetation der E dem Froste schütze 214. Versuch die Zunahme dei in den polarischen Klimaten zu erklären 214. Theo Bartholomans de Sanctis 288. Anziehung der Körg Warme 200. spezifische verschiedner einfacher fest per, bestimmt v. Petit u. Dulong XXVIII. 121, des Blei's sens, des Goldes, des Kobalts, des Kupfers, des Nichels, tins, des Schwefels, des Silbers, des Tellurs, des Wismu Zinks, des Zinns 125. des Blei's, Zinn's und Wismuth 90. Ure über spezifische Wärme XXVIII. 351. er tet im Gegensatze von Dalton, dass sich die spe Warme des Wassers mit erhöhter Temperatur 354. des Wassers nach mehreren Angaben XXVI es hesitzt die größte Warmecaparlitt, und dient to zur Aufbewahrung und gleichmiligen Versheilung der Warme der Erdkugel 365. verschiedner Dampfe 356 ff. und zwar des Dampfes von Aether, Alkohol, Ammonium watnerhaltigen), Essigsaure, Salpetersaure, Steinol; Terpentisol, Wasser 360. bei gleicher Spannung der Dampfe ist das Produkt ihrer Dichtigkeit in ihre spenif. Warmemenge gleich 360. gleichzeitige Wirkung derselben mit der Adhäsion als Ursache des Siedens, leidet Anwendung auf den Leidenfrost'schen Versuch XXIX. 44. 46.

A armecapazitat s. Warme, spezifische.

Wallfische finden ihre Nehrung vorzüglich in den grünen Strösuungen des grünländischen Meeres XXX. 425.

Wallrath, spezifisches Gewicht, zerlegt von Saussure XXVIII. 393. 404. wird wenig verändert durch Destillation 404.

Wasser - zu Atropium XXVIII. 13. spezifische Warme des W. und Wasserdampfes 357. 359. dessen lichtbrechende Braft XXIX. 417. Wasser zoroctzt Wesser auf eine merke wordige Weise 321. Wasserzersetzung durch Eisen in gewöhnlicher Temperatut XXIX. 84. das Wasser stieg nach einem Meteorfall 513. Verhalten desselben zur Phosphores cenz 112. 118. es nimmt den Leuchtstoff aus den phoiphoreszirenden organischen Stoffen auf XXX. 223. neueste Analyse desselben von Berzelins und Dulong XXIX. 83. dasselbe in karzester Zeit unter der Lultpumpe in Eis zu Verwandeln 75. Fourcroy's Angabe über die Ausscheidung von Wasser aus atherischen Oelen widerspricht Saussure 176. atmosphärisches W. enthält salzsauren Kalk nach Lampadius XXX, 257. Grund des Farben wechsels des blau. sauren und salesauren Kobalts 60. nach Robiquet die Ura sache der blauen Farbe des Berlinerblau's 7. Verwand. schaft des Berlinerblau zum hygroskopischen Wasser XXX. 35. Elfenbein, sehr hygroskopisch, verliert durch Aufnahme von Feuchtigkeit seine Phosphorescenz XXIX. 118 Waster wird von Schwefelalkohol zurückgestolsen, ist Jodin in diesem aufgelöst aber angezogen XXX, 256. Auf-

brennen hervor, je weniger sie Sauerstoff enthalten 4th ein Sinken des Thermometers findet beim Eintritt de Schmelzpunktes bei Zinn und Wismuth statt, keineswege aber beim Blei, erklärt durch deren Verhältnife der Win megapazität XXIX, qo. die Warme im Innern der Erde steigt im Verhaltnife der Tiefe 377. verschiedne Beobachtungen darüber 378 ff. zum Leuchten der Korper nöthiger Warmegrad 457. 466, sie erhöht die Intensität und verharst die Daner der Phosphorescenz 112. XXX. 225. haltende Glabhitze zerstört die Leuchtkraft der Körper, verstärkte Elektrizität stellt sie wieder her XXIX. 462. sie bewegt sich nach Oersted in Spirallinion 281. die Warmeerscheinungen im Vacuo nach Gay-Luesac pur Resultate der durchstrahlenden Warme 387. nach Munke kann auch dress keine Warmeerscheinungen im Vacuo hervorbringen XXX. 210. Bemerkungen zur Warmelehre von Munke 198. woher der große Unterschied der Temperatur bei Tege und bei Nacht? 199. Belenchtung der Wells'schen Theol rie 200. Warme, eine den Himmelskörpern eigenthumliche Potenz 204 nicht die Luft, condern die Erde erkaltet bei Nacht 202. deswegen zoretören die Nachtfroste meist nor die niedern Pflanzen 207. daraus erklärt sich das Gleicht gewicht in der Temperatur 207. die in großen Hohen wahrscheinlich allezeit constant ist 211. die Winterkalte entsteht aus kalten Luftströmungen aus den Polargegenden 213. waram eine Schneedecke die Vegetation der Erde vot dem Froste schütze 214. Versuch die Zunahme der Kalte In den polarischen Klimaten zu erklären 214. Theorie des Bartholomans de Sanctis 288. Anziehung der Körper zur Warme 200. spezifische verschiedner einfacher fester Korper, bestimmt v. Petit u. Dulong XXVIII, 121, des Blei's, des Eisens, des Goldes, des Kobalts, des Kupfers, des Nickels, des Platins, des Schwefels, des Silbers, des Tellurs, des Wismuths, des Zinks, des Zinns 125. des Blei's, Zinn's und Wismuths XXIX. 100. Ure über spezifische Wärme XXVIII. 351. er behauptet im Gegensatze von Dalton, dass sich die spezifische Warme des Wassers mit erhöhter Temperatur mindere des Wassers nach mehreren Angaben XXVIII. 357. dear fred the they well at the dear bear

...hl . stochiometrische s. Stochiometrie.

ink, dessen sperif, Warme XXVIII. 125. fallt das Cadmium nus seinen Auflösungen XXX. 324.

inherze, cadmiumbaltige, untersucht von Clarke XXX, 392, das strahlige Gefage mehrerer derselben scheint auf Cadmium zu deuten 325. ein gelber Niederschlag durch Schwefolwasserstoff aus Zinkerzaullösungen zeigt nicht immer Cadmium an 327.

Zinkglas siehe Galmey.

Jinkoxyd - vor dem Löthrohr XXIX. Sog.

Zinksalze, molybdänsaures, untersucht von Brandes XXIX. 341. tchmefelsaures - zum arsenika. Natron 455.

Zinn, dessen Schmelzpunkt XXIX. go. bei dessen Eintritt sinkt das Thermometer plotzlich um 4º F. go. dessen Warmecapazitat qo. XXVIII. 125. fallt das Kupfer ans seiner an moniakal, Aufloring nicht XXX. 70. salzsaures, Roag no auf Brucin XXVIII. 59. - zu arseniksauren Natron 435.

Zinnoxyd - vor dem Löthrohr XXIX. 311.

Thoms of ober dessen Thongehalt XXIX 93.

Lickonerde, deren großer Achnlichkeit mit Titanoxyd XXVIII. 102. vielleicht beider und verschiedne Oxyderionsstufen derselben Stoffe 1040 merkwürdige Verwandschaftsanomalien 103. Darstellung der reinen Z. nach Chevrenl XXIX 145. im Eudvalith 2 ff. im Craytonit XXX. 250. salzsaure - zum blausauren Kali XXIX. 148. verglichen mit salzeaurem Titen von Chevreul 146.

Zuronenöl a. Citronenöl.

11/2 Zuendard orbed or Coochemie e. organische Körper und Physiologie.

Zucker, eine Spur davon in der falsehen Augusturarinde XXVIII. 40. im diabetischen Harn 186, Zucker aus Gal-Terte XXIX 844. bildet mit Salpetersaure eine eigne Satte Te 345. reffinirter scheint Wasser zu enthalten 495. zerlegt von Berthollet 497.

Journ. f. Chom. u. Phys. So. Bd. 4. Hofe.

Zuckerpapier, die blane Farbo desselben weder Lakmus noch Indigo XXX, 41g.

Zuckerrohr leuchtet gut durch Bestrahlung XXIX. 110.

Zuckersäure s. Kleesaure.

Zwischenraume s. Porositat.

Zymom, Bestandtheil des Klebers XXIX. 514. dessen Eigenschaften 516.

# Anhang.

I. Technologische, ökonomische und pharmazentische Gegenstände.

Apparate und Instrumente, chemische und physikalische. Here's neuer pneumatischer Apparat XXVIII. 67 ff. Barry's Abdampfungsapparat 250. Tritton's Destillatiousapparat 255. Dana's elektrische Batterie 257. Anderson's Atmometer 326. Apparate zur Bestimmung der Elastizität der Dämpfe 350. 334. Ure's Pyrometer 348. Ure's Apparat zur Bestimmung der spezif. Wärme der Dämpfe 356. Alkoholdampfmeschienen 362. Chevremonts Verbesserung der Davy'schen Sicherheitslampe XXIX. 36 ff. Prout's Apparat zur Analyse organ. Substanzen 487. s. noch Beleuchtung und chemische Technik.

Beleuchtung. Neue Apparate zum Gaslicht von Greighton.

1) Vorheilhafte Retorte XXVIII. 72. 2) Reinigungsapparat
75. 3) Gasbehälter 77. 4) Rollenapparat desselben 79.

5) Gasleitung 80. 6) Bemerkungen über Gaslichtapparat
im Großen nach neuerer Einrichtung 81. Accum über Erleuchtung durch Gaslicht XIXX. 85. Tabelle über die
Quantitäten des aus verschiednen Holzarten erhaltnen breubaren Gases 51. Vergleichende Zusammenstellung der
Brennbarkeit reiner breunbarer Gase aus verschiednen

brennbaren Körpein gewonnen XXVIII. 147. Die aus Kohlenstoff. Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzten wasserstoffreichen Substanzen geben beim Verbrennen um ao mehr Licht und Wärme, je weniger sie Sauerstoff enthalten 412. Erhöhung des Lichtes durch Wasserdampf 500. Verstärkung der Alkohol- und Hydrogenslamme durch Terpentinöl XXX. 374.

Bildende Kunste. Elfenbeinpapier XXIX. 370. s. Farben. Benutzung des leichtstüssigen Metalls zu den seinsten Abdrüeken XXX. 443. römische Mosaik 447. Kitte der Mosaikerbeiter 447. Schleispulver 450.

Bleicherei. Westrumb's Bleichflüssigkeit XXIX. 95. Benutzung der gebrauchten Buklauge 96.

Chemische und physische Technik. Verschiedne Methoden zur Bestimmung der Elastizität der Dampfe XXVIII. 330. Ure's Methode 334. Dalton's Methode, das spezifische Gewicht des Aetheidampfs zu finden 373. 375. Saussure's Verfahren die Ausdehnung der Oele durch die Warme zu messen 110. Ure's Verfahren bei der Bestimmung der spezifischen Warme der Dampfe 356. Th. v. Saussure's Verfahren bei der Analyse der atherischen Oele XXIX, 166. Das Gas bei der Zersetzung der atherischen Oele im Rothglaben erhalten, verliehrt an Kohlenstoff, wonn es nicht bald nach der Entwicklung untersucht wird 169. Prout's Apparat und Methode; organische Substanzen zu zerlegen 487. Berthollets Methode, organische Substanzen zu zerlegen 400. Döbereiners Darstellungsart des Sauerstoffgas zu praktisch - chemischem Behufe XXVIII. 248. Daltons Methode, die Gate des Aethers zu prüfen 376. Daltons Methoden, den Schwefeläther zu zerlegen 383 ff. Thomsons Verfahren; das essigbaute Ammoniak zu krystallisiren XXIX. 94. Grotthafs's Bereitungsart des schwefelblausauren Kali's 443. Davy's und Dulong's Methoden, Phosphor mit Chlorin zu verbinden XXX. 301. Davy's Apparet und Methode, die Zusammensetzung der Phosphorsaure zu bestimmen 208. long's und Berzelius Methoden 500. Robiguet verwirft Proust's Prufung der Gute des Berlinerblau's durch Actaka.

li XXVIII. 11. Prafung der im Handel vorkommenden Sods. arten nach Gay - Lussac und Welther XXIX. 182. Du Menil's verbesserte Murray'sche Analysirmethode der Mineral-Bemerkungen über die Scheidung der waster XXX. 98. Bittererde von der Kalkerde XXVIII. 172. kohlensanres Ammonium kein sieheres Scheidungsmittel 173. nil empfiehlt Kochen und Glüben mit Kali zur Trennung kleiner Quantitäten Mangan - vom Eisenoxyde 42. Einige praktische Bemerkungen über die Zerlegungsmethode der Kieselschiefer von Dumenil 245. Fabrikmalsige Bereitung des Kalimotall nach Döbereiner XXIX. 77. großer Zusatz von Kohle erschwert die Reduktion der Metalle 78. Colestin statt Borax zum Flufs angewandt 89. Scheidung der Thon - von der Zirkonerde 94. Verfahren, reine Zirkonerde darzustellen 145. Lithion und Natron durch Phosphorsaure geschieden XXX. 186. ke's Methoden, in den Zinkerzen Cadminm nachzuweisen 323. Schwefelkalium in Alkohol gelöst, ein haltbares gutes Reagens 369. 362. Saftgrun empfindliches Reagens für Alkalien 422. salzsaures Zinn - Reagens auf Brucin XXVIII.

Farben. Salpetersäure zu Berlinerblaufabrikation angewandt XXIX. 506. Verhalten des Berlinerblau zur Stärke 87. ein in Wasser auflösliches Berlinerblau XXX. 35. treffliche Parpurfarbe zur Oelmalerei XXVII. 164 ff. köstliches Roth aus Carmin XXIX. 76. vegetabilische Farbestoffe XXX. 415. animalische grüne Farbe 422. künstliche Farbung der Achate 372.

Medizin. v. Grotthufs anthrazothionsaure Eisentinktur und Gährbäder XXIX. 443. 448.

Musik. Harmonika, Verbesserung der Glasharmonika von Blane XXVIII. 90.

Oekonomie. Wasserdampf zur Ernährung und Erhöhung der Flamme XXVIII. 500. Tabelle über die Quantitäten der Holzsäure, des brenzlichen Oels, der Kohle und des brenzbaren Gases von verschiednen Holzarten erhalten XXIX. 51. Holzsäure und Russlauge zur Aufbewahrung des Flei sches angewandt 55, 58. Benutzung der gehrauchten Büklauge 96. Gibbs über Erhaltung des Bauholtes durch Kochsalz XXX. 373. s. noch Beleuchtung, Apparate etc.

Pharmazie. John Barry's neues Verfahren, Extrakte zu bereisen XXVIII. 250. Tritton's Destillationsapparat 255. Donavan's Merkurialsalbe oder Quecksilberseise 291. Smith über das lignum Rhodii XXIX. 92. anthrazothionsaure Eisentinktur von Grotthus 443. und Gährbäder 448. das saure weinsteinsaure Kali kommt in verschiedner Zusammensetzung im Handel vor XXX. 411. daher fällt der Brochweinstein sehr verschieden aus 404. das Spiessglanzoxyd in seinen verschiedensten Oxydationsstnien ohne Einsfluss derauf 410. sicherste Bereitung des Brechw. nach Drapiez 412. bleibt unverändert von Lust, Licht und Wärme 414. s. noch ohem. Technik.

Technische Mineralogie und Metallurgie. Vergleichung der Ausbeute an Coaks aus englischen Steinkohlenarten XXVIII. 135. Kobalt- und Nickelscheidung nach Laugier Tuputi 19. Döllereiner über Laugier's Methode 163. Scheidung der Kalk und Bittererde 172. 90. der Metalle durch Kleesaute 160. der Thon- und Zirkonerde XXIX. 94. des Lithions und Natrous durch Phosphorsäure XXX. 186. Ein zu großer Zusatz von Kohle erschwert die Reduktion der Metalle XXIX. 78. deren Reduktion mit dem Löthrohr 300. mittelst Oxalsäure XXVIII. 160. Fabrikmäßige Darstellung des Kalimetalls XXIX. 77. Cölestin statt Borax zum Fluß angewandt 89. s. noch chem. Technik.

## II. Fragen und Aufgaben.

Physik. Electricität. Woher der große Zuwachs von Kraft bei der Elektrisirmaschiene, wenn des Reibzeug ausser dem gewohnlichen Amalgame zum Theil mit Zinnfolie belegt wurde? (vielleicht durch bessere Ableitung?) XXIX. 75. — Electromagnetismus. Schübler's Beobachtungen über die täglichen periodischen Schwankungen der Magnetnadel sind vielleicht mit Rücksieht auf Elektromagnetismus auf-

zufassen und fortzusetzen XXVIII. 300. Licht. Phosphorescenz. Wie ist die merkwardige Erscheinung der Photphor's gnogend zu erklaren, dass er mitten in einem Einklumpen bei - 49 R. und im Stickgase bei o R. leachtet, wahrend er im Sauerstoffgese bei 4 109 R. nicht mehr leuchtet und bei 200 R. sich plotslich entzunder? XXIX. 455. 456. 465. Wie ist das Wandeln des phosphorigen Lichtes durch den Farbenkreis bei steigender und sinkendn Temperatur zu erklaren 460. Wie lafet sich das Phinomen erklären, dass die ganzliche Abechliefsung von Lelt und Licht die Dauer der Phosphorenz eines Korpers varlangert, er mag nun der Lichtbastrahlung XXIX, 120, oder der dunkeln Warme. 467. ausgesotzt worden sein? Entsteht die Phosphorescenz wirklich durch Ruckgabe des empfangnen Lichts; wie v. Grotthufs 198, behauptet, oder zu Folge-eines chemischen Prozesses nach Heinrich? :50. worin besteht dieser? Mula man diese Erscheinungen aus verschiednen Ursachen erklaren, wie von Saussure und andre 468.; oder liegt, wie Heinrich meint, allen den verschiednen Arten der Phosphorescenz nur eine allgemeine Ursache zu Grunde? 471. Wenn Liebt und Warme elehtrischen Ursprungs sind, sollten beide vielleicht nur ale Erreger wirken, jene Körper veranlassend, das Licht, das sie ausstrahlen, selbst thätig zu erzeugen ? Scheint darauf nicht der Gegensatz hinzudeuten, die anhaltende Glühhitze, die Lenchtkraft zerstörend, und verstärkte Elektrizität, sie wieder hervorrufend, darstellen? 462. Sollte dies sich nicht an die Kryttallelektrizität anknopfen lassen? um so mehr, da verschiedne Korper desselben Geschlechts starke oder geringe, ja durchaus keine Leuchtkraft zu besitzen scheinen, wie der Dismant etc. 107 ff. und gehörten denn auch wohl jene Fenerphänomene hicher, die Berzelins als Folge einer innigern Verbindung der Elemente ansieht? XXX, 54. Rührt die frei willige Phosphorescenz organischet Körper wirklich von der Entwicklung des Phosphorwasserstoffgas her? 228. Da der Leuchtstoff von den Korpern getrennt werden kann, so muls er ja anch für sich chemisch untersucht worden können 223. - Warme. Creighe muthes und Zinn's ein bedeutendes Sinken des Thermometerst nicht beim Blei. Eine analoge Erscheinung bietet
sich beim Gefrieren des Wassers dar. Aehnliche Versuche
bei allen schmelzbaren Körpern angestellt, wären wichtig
für die Warmetheorie XXIX. 90. die Beobachtungen über
die Temperatur unter der Erde in verschiednen Tiesen verdienen sortgesetzt zu werden 380.

Chemies Thomson's nene Gasart, die Berzelius auf demselhen Wego nicht darzustellen vermochte, verdient weitere Untersuchung XXX. 57. Davy fand im Phosphor keinen Kohlengehalt. Entstand wirklich, wie er vermuthet, ein Irrthum durch Verkennung des rothen Oxydes 206. Enthalt Regen und Schnee wirklisch salzsauren Kalk, und wie erklart sich dessen Erscheinung gnogend? 257. Schwefelkies künstlich darzustellen mit Beziehung auf Meinecke's und Du Menil's Beobachtungen XXVIII. 56. XXX. 363. Wie verhalt sich die Krystallform zusammengesetzter Korperzu der ihrer Bestandtheile XXIX. 283. die Schwefelsaure geht mit den Cyanuren Verbindungen ein, die größtentheils krystallisirbar sind. Uebernimmt hier das Cyanogen die Rolle des Oxygens, sind die Cyanaren, den oxydirten Metallen analog, als Basen von den Säuren aufgenommen, oder sind diese Verbindungen Doppelsalze aus 2 Basen und 2 Sauren? XXX, 62. Giebtes wirklich zweierlei blaue Verbindungen mit Blausaure und Eisen? steht in ihnen das blausaure Eisenoxydul zum blausauren Eisenoxyd in dem Verhaltnifs wie 3:4 und wie 1:2? oder rührt diese Verschiedenheit nicht vielmehr von Modifikationen des Cyanogens her, die es in der Verbindung hat, oder durch die Behandlung erhält? 42. Von welcher Art ist die Wirkung des Berlinerblau auf die Starke? XXIX. 88. - Thierische Chemie. Was ist der eigentliche Zweck und Nutzen des Athmens? Scheidet dieser Prozefs allein überslüssige Kohle aus? Woher dann seine Gleichmässigkeit? Warum ist grade der Sauerstoff nothig, der doch ganz wieder ausgeschieden wird? Konnte die Kohle nicht als Kohlenwasserstoff ausgehaucht werden? XXVIII. 257. Es verdieut ei-

ne nihere Untersuchung, ob der Ferbestoff des Bluts alleia oder des ganze Blut an dent Athaitungsprozefs Theil mehme and durch denselben eine Veränderung erleide 225. Web che Verinderung bewirkt der Sauerstoff auf die blutanige Fouchtigheit niedror Thiere 2 220. Fyfe's und Prouts Verauche über die Verschiedentieie des Athmens unter verschiednen Umetinden und die Art, wie es von diesen bedingt wird, verdienen fortgesetzt zu werden 220. 2221 Theod. v. Grotthuss mucht and die schweselblausaure Eisentinktur als Arsneimittel aufmerksam und ermuntert zu genaueren Versuchen über die Wirkung der schwefelbhusauren, wie der blausauren Salzverbindungen überhaupt auf den thierischen Organismus XXIX. 443. Grottkeft wünscht genauere Beobachtungen über die Wirkung der Gährbader, die von Seiten der Theorie die wichtigsten Resultate Versprechen 448. - Vegetabilische Chomie. Es ist eine nähere Charakteristik der Alkaloide und Bflanzensinzen zu würschen mit Beziehung auf die Bemerkungen von Brandes XXVIII. 12. 89. Döbereiner 106. Gersted XXIX.81. 82. und von Mons XXX. 441. Findet sich der Farbestoff des Lakmus in einheimischen Vegetabilien? 420.

# III. Y

## amenregiste

Accum XXIX. 85. Achilles, Alexander XXVIII. 63. Aelianus XXIX. 102, Aepinus XXIX. 477. Allan XXVIII. 221. Ampère XXIX. 517. Anderson XXVIII. 326. Arrago XXIX. 167. 377. Arfvedson XXIX. 142. XXX.

#### B. The Parket

Backbauls XXVIII. 6. Bagnold XXX. 248. Bald XXIX. 378. Balduin XXIX. 115. 127. Barry XXVIII. 250. Bartholin XXX. 237. Basso XXVIII. 6. Bayly XXIX. 33 ff. Beccari XXIX. 103, 117. Becher XXVIII. 65. XXX, 111. Black XXVIII. 329. 345. 357. Beeker XXIX. 135 ff. Blanc XXVIII. 88. 90. Beolard XXX, 242. Blode XXIX, 324. XXX, 256. Bedemar XXX, 215. 375.

Benzenberg XXX 261. 580. Berard XXVIII. 593. 395. XXIX. 169. 495. XXX. 434. Bergmann XXVIII. 6. 7. 218. 260. XXIX. 91. 295. 296. XXX. 72. 253. 418. Bernhardi XXX. 386. Berthier XXVIII. 148- 155 ff. Berthollet XXVIII. 281. 355. XXIX. 480. 490. XXX. 96. Berzelius XXVIII. 25. 27. 103. 104. 186. 187. 194. 221. 225. 225 ff. 321. XXIX. 83. 142. 154. 166. 168. 169. 282. 323. 330. 331. 333. 436. XXX. 1. 105. 176. 256. 294 ff. 518. 346. 369. 376. 381. 389. 396. 398. Bessel XXX. 278. Betancourt XXVIII. 330 ff. Biermann XXX. 100. 110. Biot XXVIII. 88. 217. 532: 546. XXIX. 167. 382. 416. 496. XXX. 83. 198. 274.

Bischof XXIX. 330.

37 1630 4 3 10

232. Boerhave XXVIII. 233, 260. Chaptal XXVIII. 260, 279ff. 265- 278. Bottcher XXIX. 58. Boullay, XXVIII. 14. 17. 21. Bournon XXIX. 418. XXX. 248. Boyle XXIX. 105, 457, 464. 366. Braamcamp XXVIII. 260. Braconnof XXVIII. 14. 399. XXIX. 345. Brande XXVIII 2. XXX, 295. Brandes H. W. XXIX. 261. XXX, 261 ff. 280. Brandes R. XXVIII. 9. 91. 244 XXIX, 325, 331, XXX, 110, 129. 385. Braun XXIX. 473. Breithaupt XXVIII. 47, 50, 55. 65. 02. 243. XXIX. 3.4 ff. 320 ff. XXX. 258. Brewster XXIX. 411. Brogniert XXIX. 391. Brocchi XXX. 376. Bruce XXVIII. 34. Buch XXX. 214. Buchholz XXVIII. 174. XXIX. 165 ff. 162. 325 ff. 331. 444. XXX. 184. Buchner XXIX. 295.

Cadet de Gassicourt XXX. 242. 445. 450. Canton XXIX, 114. Carnot XXIX. 517. Daubnisson XXIX. 378 ff. Casciaroli XXIX. 127. Davies XXIX. 86. Cavendish XXIX. 33, 416, 425, Davy, Edm. XXVIII. 176.

Blumenbach XXIX, 92, XXX. Caventou XXVIII. 17. 25. 52, de la Chapelle XXIX. 254. Chardin XXIX. 66 ff. Chenevix XXVIII. 260. 270. XXIX. 438 ff. Chevallier XXIX. 357. Chevremont XXIX. 36 ff. Chevreul XXVIII. 14. 393 ff. XXIX. 144 ff. Childern XXX. 327. Chladni XXVIII. 88. 90. XXIX 382, XXX. 259 ff. Christiern II. XXX. 238. Clarke XXVIII. 152, XXX, 322. Clayton XXIX, 464, 466. Clegge XXIX. 85. Clemens XXX. 284. Configliachi XXVIII. 217. Cooper XXVIII. 212. Cordier XXIX, 315. XXX. 184 Coulon XXIX. 446. Crawford XXVIII. 351 ff. Creighton XXVIII. 72. 557. XXIX. 90. Crell XXIX. 296, 465. XXX. 229 Cronstedt XXIX. 91.

Dacosta XXIX. 89. v. Dalberg XXIX. 451. Cadell XXIX. 498. XXX. 446. Dalton XXVIII. 145. 330 fl. Dana XXVIII. 257. XXX. 247. Darwin XXX. 86.

120. 218. 219. 222. 260. 267.
515. 521. XXIX. 37 ff. 481 ff.
XXX. 43. 294.

Davy, J. XXVIII. 180. XXIX.
52 ff.

Delisle XXIX. 469.

Derham XXVIII. 217.

Descroizilles XXIX. 192.

Desormes XXX. 284.

Despretz XXVIII. 117. 260.

Dessaignes XXIX. 124. 132 ff.
467.

Dioscorides XXIX. 56.

Disruf XXX. 266.

Dobereiner VXVIII. 41. 90.
105. 107. 115. 121. 160, 172.
247 ff. 260. XXIX. 45. 77.

Drapicz XXX. 114, 250, 406, Dreislak XXX. 215, Dubrouzet XXIX, 376, Du Fay XXIX, 103, 117, 126, Dulong XXVIII, 121, XXIX, 83, 168, 473, 482 ff, XXX.

448. 505. XXX. 99.

Donovan XXVIII. 250.

290. 294 ff.

Du Menil XXVIII. 1. 8. 174. 238. XXIX. 160. XXX. 95. 100. 187. 329.

#### E,

Eggertz XXIX. 320. 324.
Ehrhardt XXVIII. 2 ff.
Einsle XXIX. 370 ff.
Ellis XXVIII. 234.
Emmert XXVIII. 210 ff.
Emmet XXX. 90.
v. Ende XXX. 274.
Ermann XXVIII. 217.
Esmarch XXIX. 275.

Davy, H. XXVIII. 116. 118. Euler XXIX. 417.

F.

Faraday XXX. 240. 298. Febourg XXX. 238. Ficinus XXIX. 135. Foot XXX. 449. Fordyce XXVIII. 224. 235. Fossombrony XXIX, 517. Fourcroy XXVIII. 260, 267, XXIX. 412. XXX. 229. 415. Fourrier XXIX, 517. Fox XXIX. 378. v. Frankenberg XXVIII. 63. Franklin XXIX. 475ff. XXX. 194. Frederick XXIX. 65. Freiesleben XXIX. 315. Freygang XXX. 266. Fachs XXX. 385 ff. Fyfe XXVIII, 221 ff.

Gehn XXIX. 295 ff. XXX. 185

Galan XXVIII. 224. XXIX. 56

Galilei XXIX. 517.

Gall XXX. 376.

Galvani XXIX. 364.

Gaubius XXX. 257.

Gay-Lussac XXVIII. 37. 87.

813 ff. 260. 318. 360. 371.

392. 395. 399. 408. 410. XXIX.

155, 166. 182. 193. 201. 363.

377. 381. XXX. 1 ff. 28. 43.

50. 208 ff. 284.

v. Geer XXX. 255.

Gehlen XXIX. 325. XXX. 386.

Genaanne XXIX. 578.

Gibbs XXX. 573.

Giosecke XXX. 1.

Gilbert XXIX. 2. XXX: 72. Heinrich XXVIII. 93. 189. 501. XXIX. 97. 101. 25% **8**0. 156. 175. 182. 19**8**. 211. 413 263. 267. 274 ff. 521. XXX. 125. 218. 151. 377. Gilpin XXX. 240. Belbig XXX. 235. Gleitsmane XXIX. 63. Hellmont XXVIII. 224. XXIX. Gmelin XXIX. 71. 103. Gmelin F. XXX. 148. Henkel XXVIII. 62 ff. Gmelin G. XXX. 2. 273. 275. Henry XXVIII. 145. 178. 198. 181. 184. XXIX. 155 357. Gmelia Leopi XXVIII. 50, 53. Herschel XXX. 198. Godwin XXVIII. 221. Heukenkamp XXVIII. 6. Gotham XXX. 247. /Heyer XXIX. 351. 338. Gossart XXIX. 40. XXX, 115. Higgins XXIX. 114. Goftling XXIX. 113. XXX. Hildebrandt XXVIII. 260. **330.** Hippokrates XXVIII. 224. Gregor XXIX. 441. Hisinger XXIX. 324 XXX. Gren XXIX. 444. XXX. 75. 174. 345. 276. Grisolini XXX. 231. Höfer XXIX. 376. v. Grotthuls XXVIII. 116. 315. Hovel XXX. 120 ff. XXIX. 74. 126 ff. 443. 472. 511. XXX. 68. 169. 289-Hoffmann XXVIII. 51. 63. Guerike, Otto von XXVIII. 5. Homberg XXIX. 131. Guibourt XXIX. 84 Hope XXIX. 4.5. Guyton XXIX, 249. XXX, 134. Horner XXX, 252. Hudson XXX. 424. Ħ. Hulme XXIX. 130. Hablitzl XXX. 234. van Hulthem XXIX. 520. v. Hahn XXX. 278. v. Humboldt XXIX. 256. 378. Halle XXX. 235. 582. 412. XXX. 211. 236. 260. Hantelmann XXVIII. 1.

Hattmann XXX. 169. 173. Hassenfratz XXVIII. 234. Hauch XXIX. 276. Hausmann XXVIII. 59. 218. XXIX. 296. 320. XXX. 156.

Hare XXVIII. 67. XXX. 374.

187. 346. 385. 398. Bauy XXVIII 59. XXX. 113. 174. 318. 323. 334. 345.

Hedenberg XXIX. 520.

J.

Hunter XXVIII. 224.

116. XXIX. 171.

Jacobson XXIX. 276. Jäsche XXVIII. 243 ff. XXIX. 265.

Hutton-Labillardière XXVIIL

Jameson XXIX. 91. Jardine XXIX. 494 **f**.

John XXVIII, 242. 249. 392. Lavoisier XXVIII. 221, 260. 267. 357. XXIX. 253. 472. XXIX. 412. 423. Legentil XXX. 282. Irrvin XXIX. qo. Le Maistre XXVIII. 164. Jurine XXVIII. 221.

Karsten XXIX. 540, XXX. 385. Le Roy XXX. 200. Kastner XXVIII. 121. Le Sage XXX. 227. Keferstein XXIX, 149, XXX, Leslie XXVIII, 122, 326, 122 ff. Kennedy XXIX. 412 ff. Kirbi XXIX. 85. Zichtenberg XXX. 201. Kircher XXIX. 126. Lindbergson XXX. 420 Kirwan XXVIII. 260. 267. v. Lindner XXX. 286. XXX. 229. Klaproth XXVIII. 2. 7. XXIX. 93 148. 162. 289. 351. 576. 387. 398.

Köslin XXVIII. 10. Kortum XXIX. 119. Krüger XXX. 171.

Palmilad Krusenstern XXX. 231.

Lagerhielm XXIX. 350. Lagrange XXVIII. 234. XXIX. Macneven. XXX. 89. de Lambre XXIX. 256. Macquer XXIX, 431 437. Lampadius XXVIII. 47 ff. XXX Magendie XXVIII. 254. 253. 453. Malus XXIX. 417. Langedorff XXX. 251. Mangini XXIX. 127. La Place XXIX. 473. 517. Marcet XXVIII. 183. 186, 200. XXX. 275 ff. 357. La Roche XXVIII. 217. Lassaigne XXIX, 201. 357. Laugier XXVIII. 140. 150. XXIX. 508. XXX. 345.

Laurens XXIX. 185.

Lemery XXVIII. 278. 280. v. Leonhardt XXIX, 296, XXX, Leuchs XXIX, 245. Liceti XXIX. 126. Link XXIX. 200. Linnee XXIX. 519. 484. XXX. 173 ff. 181, 184. Longohamp XXVIII. 172 ff. XXIX. 161 ff. de Lac XXVIII. 351 ff. XXX. 198. 265. 271. Luglot XXIX. 470

M.

Mac-Culloch XXX. 372. Macie XXIX. 412, 425. Macintosh XXVIII. 160. 200. 212 ff. 250. XXIX 52 ff. 403. Mare XXX. 440. Marggraf XXIX, 115 ff. Martius XXX. 234. v. Marum XXIX. 256, 475 ff. Matthiolns XXVIII. 380. Mylius XXVIII. 63. Mayer XXVIII, 122, XXX. 

Meinecke XXVIII. 8. 32. 56. Nathell XXX. 429. 67. 72. 88. 90. 110. 113. 117. v. Nelis, XXIX. 479.
121. 126. 127. 145. 150. 152. Neumann XXVIII. 278.
155. 164. 176. 181. 184. 187. Neumann XXVIII. 278.
195. 250. 255. 257. 259. 260. Newton XXX. 290.
294. 516. 326. 329. 340. 363. Niebuhr XXIX. 66 ff.
589. 303. 397. XXIX. 26. Nilson XXX. 355.
47. 556 ff. 63. 149. 165. 200.
201. 543. 357. 376. 376. 380. Moeggerath XXX. 111. 389. 411. 412. 430. 443. 480 ff. 487. 490. 494. 508. 511. 514. 424. 429. 440. 443. 450. 452.

Meissner XXVIII. 186. Menard de la Groye XXX. 230

Menzies XXVIII. 221. Merimée XXX. 451.

de la Metherie XXIX. 466. Pallas XXIX. 464. 466. XXX. 1991 Meusel XXVIII. 8.

Mohs XXIX. 315. 390. Parrot XXX. 283.

von Moll XXIX. 150. XXX. Patrin XXX. 266. 113.

Monge XXIX. 55. Montalbani XXIX, 127. Pelletier XXVIII. 17. 25. 32. Monteiro XXVIII. 48. Pepys XXVIII. 221.

Montegre XXVIII. 226 ff. XXIX. 1250 181 1811 111VE A 19071

Moore XXIX. 411.

Morey XXX. 449 250.

Marray XXVIII. 174. 221. 278. Philipps XXIX. 484. 344. XXIX. 27. XXX, 98. 424.

XXX. 89. 91. 114. 122 ff. Oerated XXIX. 80. 281. 364. 249. 242. 247. 250. 294. 296. d'Ohsson XXX, 346. 355. 364. 381. 406 ff. 415. Olbers XXIX, 256. XXX. 265. 273 H.

Orfila XXVIII. 231. XXIX 446.

Oseretskovsky XXX. 237.

Palmstedt XXX 554. v. Parga XXIX. 150. Mitscherlich XXIX. 283. Parkes XXX. 234. CK . By VAMALIN Paysse XXVIII. 260. 279 ff. Pearson XXIX. 357.

> Petit XXVIII, 121. XXIX. 472 ff. XXX. 290.

Bfaff XXVIII. 49. 92. 97. 102. 172 ff. XXIX. 1. 149. 585. XXX. 88.

Munke XXIX. 245. XXX. 74. Philip. Wilson XXVIII, 196. 252:

Piezzi XXX. 278. Pictot XXX. 199. 206ff, 283. Piepenbrink XXX. 192, Plinius XXIX. 56. 92. Pococke XXIX. 92 ff. Poinsot XXIX. 517. Poisson XXIX 517. XXX, 274. Porret XXVIII. 107. 113 ff. XXIX.444 ff. 489.505. XXX. 2 ff. 44. Prevost XXX. 85. 238. Priestley XXVIII. 6. XXX,257. Scheppard XXIX, 86. Prony XXIX. 517. Proust XXVIII. 111. 185. XXIX. 174. XXX. 6 ff. 381 ff. Prout XXVIII. 117. 178. 181. 184. 195 ff. 260, XXIX. 487.

v. Recke XXX. 169. Rees XXVIII. 271, 273. Regnier XXIX. 59. Reinhardt XXIX. 276. Reinhold XXX. 234. Retzius XXX. 354. Reuss XXVIII, 210ff, Rhanaeus XXX. 170 ff. Richter XXVIII. 101. 175 260. XXIX. 531. 556. 359. XXX. 89. Rink XXIX. 444. Ritter XXVIII. 324. Robiquet XXVIII. 110, XXIX. 84. 377. XXX. 6. 247. Robison XXVIII. 329 ff. Rode XXIX. 56. Rose, B. XXVIII, 260. XXIX. Rose, H. XXIX, 155, 282, XXX. Ross XXVIII. 87. XXX. 83. 214. de Rozier XXIX. 91. Rumford XXVIII. 60. 84. 539 412. XXX. 75 ff. Russel XXIX, 411 ff.

Saaby XXX. 215. de Sanctis XXX. 288. v. Saussure, B. XXIX, 296 ff. 377. v. Sausstre, Th. XXVIII. 588. 389 ff. XXIX, 165, 468 f. 490. XXX. 364. Savart XXVIII. 88. Schäffer XXIX. 110. Scheele XXVIII. 178. 218. XXIX. 351. 357- 469. 507. Schlögel XXIX. 474. Schmidt XXX. 274. 284. Schmitz XXIX. 150. v. Schreibers XXIX. 390. XXX. 285. Schroeder XXVIII. 6. Schröter XXX. 278. Schübler XXVIII. 305. Schulze XXX., 115.
Schurer XXVIII. 260.
Schweigger XXIX. 266. 445.
448. 472 ff. XXX. 267. 385. Scoresby XXX. 424. Sefström XXVIII. 260. 267. Seguin XXVIII. 221, Sonnebier XXIX. 249. Serturner XXIX 448. Servius Tullius XXX. 237. Sewergin XXIX 465. Sibthorp XXIX 95. Silliman XXVIII. 257. 299. XXIX.88. XXX.373. 449. 4511 Silveira XXVIII. 149. Sippel XXX. 229. Siqueira - Oliva XXVIII. 260. Smith XXIX. 921 Smithson XXX. 518 ff. 415. Southern XXVIII 386. Spalanzani XXVIII. 218. 224 ff. XXIX. 2446 Spencer XXIX. 86. Spix XXX. 2541. Steffens XXVIII. 64. 243. XXX. 385. Steinmann XXVIII, 92.

Stewart XXIX, 69

Stoltze XXIX. 47. 55 ff. Strack XXX. 130. Stromeyer XXVIII, 47 ff. XXIX. s ff. 292. 376. 589. XXX. 522 ff. 533. Symmer XXIX. 477 ff.

CONTRACTOR OF THE Tabeeb, Meerza Fiafer XXIX.72. Taddei XXIX. 514. Tennant XXIX. 3:6. Teylor XXIX, 475 ff. Thenard XXVIII. 42. 187. 260. 267. 276. 392. 395. 390. XXIX. 422. 496. XXX. 28. 43. 68. 244. 366. 408. Thomson XXVIII. 107 ff. 113. 270. 357. XXIX. 84 91. 95. 94. 295. 297. 374. 430. 504. XXX. 2. 5. 4. 10. 17. 57. 64. 247.317-Tilesius XXX, 23) ff. Tilloch XXIX 89. 370. Torrey XXX, 451. Treviranus XXX, 234. Trevitanus XXX, 234.
Tritton XXVIII, 255.
Trommsdorf XXVIII, 172,
XXIX, 141, XXX, 69, 105.
Trougthon XXVIII, 2,8.
Tupati XXVIII, 149. U.X.

Ulloa XXX. 2-8. Ure XXVIII. 329, 365, 380 ff. Year Your King of the last

Vauquelin XXVIII. 28. 21 ff. 218. 220. 230. XXIX. 95. 284. 289. 412. 510. XXX. 6. 47.72.174 081. 229. 333. 398. Vanelli XXXI 231. de Vigo XXVIII. 280. Villars XXX. 215. Vincent XXIX. 87.

> Sulphante of STHE STA. 200 ALAE - PHIL

LLE 1/45-10-131 12

Virgilius Maro XXX. 282. Viviani XXX, 231. Vogel (verst.) XXVIII. 297. Vogel (in München) XXII. 150. 314. 345. Voigt XXX. 111. 229 ff. 272ff. Volta XXIX. 263.

W

Wachtmeister, Trolle XXX.354. Wall XXIX. 103. Watt XXVIII. 329. 357. Wells XXX. 200 ff. Welther XXIX. 182, 193. Wenz XXX. 173. Wenzel XXVIII. 260. Werner XXVIII. 53. F4. 59 63. 64. 92. 126. XXIX. 91. 105. 590. XXX.-89. 112. 585. Westrumb XXVIII. 1 ff XXIX. 95 96. XXX. 98. v. Wickeyvort, Cron-melin XXIX. 104. Wisdenmann XXX. 586. Wildenow, XXX. 95. Willemeen XXX. 170. Wilfon XXIX: 105. 117. Winkelmann XXX. 497. Wintler XXIX 474 XXX. 194. Winterl XXIX: 444. Wlengel XXIX: 276. Wolf XXXIII 117, 118. Wollost a XXVIII. 86. 97. 99. 117. 150 174. 60. 97. XXIX. 154. 168 XXX. 250 327. Wrede XXX. 466. / -n Warzer XXVIII. 195. XXIX. 36. 475

Zaboada XXVIII. 260. V. Zach XXX. 274. Zeise XXIX. 276. Zipser XXX. 184.

# Auszug

des

# meteorologischen Tagebuches

vo m

Professor Heinrich

in

Regensburg.

December 1820.

Tag.   Stunde.   Maximum.   Stunde.   Minimum.   Media	Mo-		15/19	Ва	r o m	e t	er.			
2. 5 F. 27 0, 75 4 A. 26 11, 5127 0, 25 4 A. 26 11, 5127 0, 26 10 A. 44 F. 27 1, 69 2 A. 26 11, 827 9, 5 F. 27 0, 26 10 A. 26 10, 65 26 11, 5 F. 27 2, 90 10 A. 27 1, 71 27 4, 8. 10 A. 27 3, 17 6 F. 27 1, 52 27 4, 00 4 F. 27 4, 01 6 A. 27 3, 55 27 3, 10. 4 F. 27 4, 01 6 A. 27 3, 55 27 3, 11. 12. 5 F. 27 1, 23 10 A. 26 10, 56 26 11, 13. 5 F. 26 10, 01 9 A. 26 10, 56 26 11, 13. 5 F. 26 10, 01 9 A. 26 10, 56 26 11, 14. 9 A. 26 10 A. 27 1, 75 27 4, 10 A. 27 10 A. 26 10, 77 26 12 2. 5 F. 26 10, 28 8. 10 A. 26 10, 77 26 12 2. 5 F. 26 10, 28 8. 10 A. 26 10, 77 26 12 2. 5 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 10 A. 26 10 A. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 10 A. 26	Tag.		Maxi	num.	Stunde.	M	inimu	m.	. M	edius
5.	1.		27"	111,11			0/4			0"
4. 4½ F. 27 1, 69 2 A. 26 11, 89 27 0, 26 10 A. 26 10, 65 26 11, 6. 10 A. 27 5, 18 6 F. 26 9, 71 27 0, 8. 10 A. 27 5, 17 6 F. 27 1, 52 27 3, 10 A. 27 4, 00 2.4 F. 27 3, 55 27 3, 10 A. 27 1, 64 27 4, 10 6 A. 27 3, 55 27 3, 11 5 F. 27 1, 23 10 A. 26 10, 56 26 11, 12 5 F. 27 1, 23 10 A. 26 10, 56 26 11, 13 5 F. 26 10, 01 9 A. 26 7, 21 26 8, 14 9 A. 26 9, 72 2. 5 F. 26 6, 64 26 7, 15 10 A. 27 10 0, 05 2.4 F. 26 10, 40 26 11, 16 A. 27 1, 71 6 F. 27 1, 71 6 F. 26 10, 40 26 11, 18 10 A. 27 1, 71 6 F. 26 10, 40 26 11, 18 10 A. 27 1, 71 6 F. 26 11, 75 27 0, 10 A. 27 10 A. 26 10, 77 26 12 25. 5 F. 26 11, 50 10 A. 26 10, 77 26 12 25. 5 F. 26 11, 50 28 10 A. 26 10, 77 26 12 25. 5 F. 26 11, 50 28 10 A. 26 10, 77 26 12 25. 5 F. 26 11, 50 28 10 A. 26 10, 77 26 12 25. 5 F. 26 11, 50 3A. 26 10, 77 26 12 25. 5 F. 26				, 75						-
5. 5 F. 27 0, 26 10 A. 26 10, 65 26 11, 75 27 2, 90 10 A. 27 1, 71 27 4, 8. 10 A. 27 3, 17 6 F. 27 1, 52 27 2, 10. 4 F. 27 4, 01 6 A. 27 3, 55 27 3, 10. 4 F. 27 1, 23 10 A. 26 10, 56 26 11, 14. 9 A. 26 9, 72 2. 5 F. 26 6, 64 26 7, 15. 10 A. 27 10 0, 05 2. 4 F. 26 10, 40 26 11, 16. 1 F. 27 0, 05 2. 4 F. 26 10, 40 26 11, 17. 10 A. 27 10 0, 05 2. 4 F. 26 10, 40 26 11, 18. 10 A. 27 10 0, 05 2. 4 F. 26 10, 40 26 11, 18. 10 A. 27 1, 71 6 F. 26 10, 40 26 11, 18. 10 A. 27 1, 71 6 F. 27 2, 51 27 3, 10 A. 27 10 A. 26 10, 77 26 10 A. 26 10, 28 8. 10 A. 26 9, 01 26 10 A. 27 0, 77 6 F. 26 10, 28 8. 10 A. 26 9, 01 26 10 A. 26 10, 77 26 10 A. 27 0, 77 26 10 A. 26 10, 77 26 10 A. 27 0, 77 26 10 A. 26 10, 77 26 10 A. 27 0, 77 26 10 A. 26 10, 77 26 10 A. 27 0, 77 26 10 A. 26 10, 77 26 10 A. 26 10 A. 27 0, 77 6 F. 27 0, 04 27 0, 77 26 10 A. 26 10, 77 26 10 A. 26 10 A. 26 10, 77 26 10 A. 26 10 A. 26 10, 77 26 10 A. 26 10 A. 26 10, 77 26 10 A. 26 10 A. 26 10, 77 26 10 A. 26 10 A. 26 10, 77 26 10 A. 26 10 A. 26 10 A. 26 10, 77 26 10 A.				The state of	6 F.				_	-
6. 10 A. 27 5, 18 6 F. 26 9, 71 27 0, 72 10 A. 27 5, 17 6 F. 27 1, 52 27 2, 10 A. 27 4, 01 6 A. 27 3, 55 27 3, 18 10 A. 27 4, 01 6 A. 27 3, 55 27 3, 26 27 3, 2		45 F.	1754	, ,						100
7.	10000	J.F.	27	, 20	10 A.	- 20	10,	03	20	-11
8. 10 A. 27 3, 17 6 F. 27 1, 52 27 2, 10 F. A. 27 4, 00 2. 4 F. 27 5, 26 27 5, 10. 4 F. 27 4, 01 6 A. 27 3, 55 27 5, 11. 1 F. 27 3, 57 4 A. 27 1, 64 27 4, 12. 5 F. 27 1, 25 10 A. 26 10, 56 26 11, 13. 5 F. 26 10, 01 9 A. 26 7, 21 26 4, 14. 9 A. 26 9, 72 2. 5 F. 26 6, 64 26 7, 15. 10 A. 27 10, 05 2. 4 F. 26 10, 40 26 11, 16. 1 F. 27 0, 04 4 A. 26 11, 51 26 11, 17. 10 A. 27 1, 71 6 F. 26 11, 75 27 0, 18. 10 A. 27 4, 72 2 F. 27 2, 51 27 3, 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5 20. 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5 22. 2 F. 27 2, 75 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5 26. 10 A. 27 1, 19 6 A. 26 11, 64 27 2. 2 F. 27 2, 75 10 A. 27 5, 54 27 2. 2 F. 27 2, 75 10 A. 27 5, 54 27 2. 2 F. 27 2, 75 10 A. 26 11, 64 27 2. 2 F. 26 11, 50 26 11, 64 27 2. 2 F. 26 11, 50 26 10, 28 8. 10 A. 26 9, 01 26 26. 27. 6. 10 A. 26 10, 28 8. 10 A. 26 9, 01 26 26. 27. 28. 2 F. 27 0, 44 2 F. 26 10, 28 8. 10 A. 26 10, 77 26 10 A. 26					6 F.	/26	9,	71	27	0,
9. 10 F. A. 27 4, 00 2. 4 F. 27 5, 26 27 5, 10. 4 F. 27 4, 01 6 A. 27 5, 35 27 5, 11. 15. 5 F. 27 1, 23 10 A. 26 10, 56 26 11, 13. 5 F. 26 10, 01 9 A. 26 7, 21 26 8, 14. 9 A. 26 9, 72 2. 5 F. 26 6, 64 26 7, 15. 10 A. 27 10, 05 2. 4 F. 26 10, 40 26 11, 16. 1 F. 27 0, 04 4 A. 26 11, 51 26 11, 17. 10 A. 27 1, 71 6 F. 26 11, 75 27 0, 18. 10 A. 27 6, 05 1. 3 F. 27 5, 00 27 5, 10 A. 27 6, 05 1. 3 F. 27 5, 00 27 5, 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5 10 A. 27 6, 05 10 A. 27 1, 63 27 22. 5 F. 26 10, 28 8. 10 A. 26 11, 64 27 24. 25 F. 26 10, 28 8. 10 A. 26 11, 64 27 26 12 27 28. 27 28. 27 29. 28. 27 29. 28. 27 29. 29. 29. 20. 20. 20. 20. 20. 20. 20. 20. 20. 20	7.		27 2	, 90						
11. 1 F. 27 5, 57 4 A. 27 1, 64 27 4, 12. 5 F. 26 10, or 9 A. 26 7, 21 26 8, 14. 9 A. 26 9, 72 2. 5 F. 26 6, 64 26 7, 15. 10 A. 27 0, 05 2. 4 F. 26 10, 40 26 11, 17. 10 A. 27 1, 71 6 F. 26 11, 75 27 0, 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 54 27 5, 27 5, 28 27 5, 44 27 5 5 F. 26 10, 28 27 5, 44 27 5 5 F. 26 10, 28 27 5, 44 27 5 5 F. 26 10, 28 27 5, 44 27 5 5 F. 26 11, 50 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 54 27 5, 2		TOTAL STREET		, 17						2,
11. 1 F. 27 5, 57 4 A. 27 1, 64 27 4, 12. 5 F. 26 10, or 9 A. 26 7, 21 26 8, 14. 9 A. 26 9, 72 2. 5 F. 26 6, 64 26 7, 15. 10 A. 27 10 0, 05 2. 4 F. 26 10, 40 26 11, 16. 17. 10 A. 27 1, 71 6 F. 26 11, 75 27 0, 16 F. 26 11, 75 27 0, 16 F. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 54 27 5, 44 27 5 10 A. 27 1, 19 6 A. 27 5, 54 27 5, 44 27 5 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 54 27 5, 44 27 5 10 A. 27 6, 03 8. 10 A. 26 11, 64 27 24. 5 F. 26 11, 50 10 A. 26 10, 77 26 1 25. 5 F. 26 11, 50 10 A. 26 10, 77 26 1 25. 5 F. 26 11, 45 2 F. 26 11, 64 27 26. 5 F. 26 11, 45 2 F. 26 9, 01 26 10 A. 26 10, 30 4 F. 27 5, 44 27 5 5 A. 26 10, 77 26 1 29. 4 F. 27 0, 77 5 6 F. 27 0, 44 5 A. 26 11, 56 26 10, 50 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 10 A. 26		4 F								200
12. 5 F. 27 1, 25 10 A. 26 10, 56 26 11, 15. 14. 15	-	ando	27 9	, 01	0 21.	27	3,	33	-/	91
12. 5 F. 27 1, 23 10 A. 26 10, 56 26 11, 14. 9 A. 26 9, 72 2. 5 F. 26 6, 64 26 7, 15. 10 A. 27 10, 05 2. 4 F. 26 10, 40 26 11, 16. 1 F. 27 0, 04 4 A. 26 11, 51 26 11, 17. 10 A. 27 4, 72 2 F. 27 2, 51 27 5, 19. 10 A. 27 6, 03 1. 3 F. 27 5, 00 27 5 20. 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5 22. 2 F. 27 2, 51 27 5, 27 22. 5 F. 26 11, 50 27 5, 27 22. 5 F. 26 11, 50 27 5, 27 22. 5 F. 27 22, 75 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5 27 24. 5 F. 26 11, 50 26 11, 64 27 24. 5 F. 26 11, 50 26 11, 64 27 25. 5 F. 26 11, 50 10 A. 26 10, 77 26 12 25. 5 F. 26 11, 50 10 A. 26 10, 77 26 12 26. 10 A. 26 10, 28 8. 10 A. 26 9, 01 26 26. 10 A. 26 10, 28 8. 10 A. 26 10, 77 26 12 29. 4 F. 26 11, 50 3 A. 26 10, 77 26 12 29. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 10 30 4. 26 10 A. 27 26 10 A			27 3	, 57	4 A.	27	1,			2,
14. g A. 26 g, 72 2.5 F. 26 6, 6426 7, 15. 10 A. 27 H O, 05 2.4 F. 26 10, 40 26 11, 16. 1 F. 27 0, 04 4 A. 26 11, 51 26 11, 17. 10 A. 27 1, 71 6 F. 26 11, 75 27 0, 18. 10 A. 27 6, 03 I. 3 F. 27 5, 00 27 5, 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5, 22. 5 F. 27 0, 27 5, 44 27 5, 24. 5 F. 26 11, 50 10 A. 27 1, 63 27 22. 5 F. 27 0, 28 8. 10 A. 26 11, 64 27 24. 5 F. 26 11, 50 10 A. 26 10, 77 26 12 25. 5 F. 26 10, 28 8. 10 A. 26 10, 77 26 12 26. 10 A. 27 0, 77 6 F. 27 0, 04 27 28. 2 F. 27 0, 44 3 5 A. 26 11, 56 26 12 29. 2 F. 26 11, 50 3 A. 26 10, 77 26 13 29. 2 F. 26 11, 50 4 5 A. 26 11, 56 26 10, 28 8. 10 A. 26 10, 77 26 13 29. 2 F. 26 11, 50 4 5 A. 26 11, 56 26 10, 28 8. 10 A. 26 10, 74 26 10, 29. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 10 10 A. 26 10, 40 6 F. 26 9, 47 26 11 10 A. 26 10, 40 6 F. 26 9, 47 26 11 10 A. 26 10, 40 6 F. 26 9, 47 26 11 10 A. 27 6, 05 d. 14. F. 26 6, 64 27 10 A. 27 6, 05 d. 14. F. 26 6, 64 27				, 23	10 A.	26		56	26	
15.			10.00				75			-
16. 1 F. 27 0, 04 4 A. 26 11, 51 26 11, 17. 10 A. 27 1, 71 6 F. 26 11, 75 27 0, 18. 10 A. 27 6, 03 1. 3 F. 27 5, 00 27 5, 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5, 22. 2 F. 27 2, 31 27 5, 24 27 5, 27 5, 44 27 5, 28. 2 F. 27 1, 63 27 1, 63 27 2, 28. 2 F. 27 1, 19 6 A. 26 11, 64 27 2, 26 12, 5 F. 26 11, 50 10 A. 26 10, 77 26 12 25. 5 F. 26 10, 28 8. 10 A. 26 9, 01 26 26. 27. 28. 2 F. 27 0, 44 3 A. 26 11, 56 26 12, 29. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 15 29. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 15 29. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 15 29. 4 F. 26 10, 40 6 F. 26 9, 47 26 16 10 A. 26 10, 40 6 F. 26 9, 47 26 16 10 A. 26 10, 40 6 F. 26 9, 47 26 16 10 A. 27 6, 05 d. 14. F. 26 6, 64 27			4	, 72			6,			
17. 10 A. 27 1, 71 6 F. 26 11, 75 27 0, 18. 10 A. 27 6, 05 1. 3 F. 27 5, 00 27 5, 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5, 27 5, 44 27 5  21. 4 F. 27 5, 17 10 A. 27 5, 54 27 4, 22. 5 F. 27 0, 24, 75 10 A. 27 1, 65 27 25. 2 F. 27 1, 19 6 A. 26 11, 64 27 24. 2 F. 26 11, 50 10 A. 26 10, 77 26 12 25. 5 F. 26 11, 45 2 F. 26 10, 28 8. 10 A. 26 9, 01 26  26. 10 A. 26 11, 45 2 F. 26 9, 25 26 12 28. 2 F. 27 0, 44 3 A. 26 11, 56 26 12 28. 2 F. 27 0, 44 3 A. 26 11, 56 26 12 29. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 10 50. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 10 A.	13.	10 A.	27 11 10	, 05	2.04816	26	10,	40	26	11,
17. 10 A. 27 1, 71 6 F. 26 11, 75 27 6, 19. 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5  20. 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5  21. 4 F. 27 5, 17 10 A. 27 5, 54 27 4  22. 5 F. 27 2, 75 10 A. 27 1, 65 27  23. 2 F. 27 1, 19 6 A. 26 11, 64 27  24. 5 F. 26 11, 50 10 A. 26 10, 77 26 1  25. 5 F. 26 10, 28 8. 10 A. 26 9, 01 26  26. 10 A. 26 11, 45 2 F. 26 9, 25 26 1  27. 28. 2 F. 27 0, 44 5 A. 26 11, 56 26 1  29. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 1  50. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 1  1m 29. 4 F. 26 10, 40 6 F. 26 9, 47 26 1  1m 30 A. 27 6, 05 d. 14. F. 26 6, 64 27	16.	1 F.	27 0	, 04	4 A.	26	11,	51	26	11,
19. 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 00 27 5 20. 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5 22. 25. 2 F. 27 1, 19 6 A. 26 11, 64 27 25. 25. 2 F. 26 11, 50 10 A. 26 10, 77 26 1 25. 27 6. 10 A. 26 10, 77 26 1 26. 27 6. 10 A. 27 7, 26 12 26. 27 8. 27 9, 44 27 9. 28. 27 9, 44 27 9. 28. 27 9, 44 27 1, 50 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20			27 1	, 71		_		75	27	0,
20. 10 A. 27 5, 87 2 A. 27 5, 44 27 5  21. 4 F. 27 5, 17 10 A. 27 5, 54 27 4  22. 5 F. 27 2, 75 10 A. 27 1, 65 27  23. 2 F. 27 1, 19 6 A. 26 11, 64 27  24. 5 F. 26 11, 50 10 A. 26 10, 77 26 1  25. 5 F. 26 10, 28 8. 10 A. 26 9, 01 26  26. 10 A. 26 11, 45 2 F. 26 9, 01 26  27. 6. 10 A. 27 0, 77 6 F. 27 0, 04 27  28. 2 F. 27 0, 44 3 A. 26 11, 56 26 1  29. 4 F. 26 11, 50 3 A. 26 11, 56 26 1  30. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 10  31. 10 A. 26 10, 40 6 F. 26 9, 47 26 11  Im ganz. d. 19 A. 27 6, 05 d. 14. F. 26 6, 64 27			27 4	, 72	2 F.					3,
21.			27 6	, 05						
22. 5 F. 27 0, 75 10 A. 27 1, 65 27 24. 5 F. 26 11, 50 10 A. 26 10, 77 26 12 25. 5 F. 26 10, 28 8. 10 A. 26 9, 01 26 27 28. 2 F. 27 0, 77 6 F. 27 0, 04 27 28. 2 F. 26 11, 50 5 A. 26 10, 74 26 10, 74 26 10 A. 29. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 01 26 10 A.	20.	10 A.	27 5	, 87	2 A.	27	5,	44	27	5,
22. 5 F. 27 .0 29, 75 10 A. 27 1, 65 27 24. 25. 5 F. 26 11, 50 10 A. 26 10, 77 26 1 25. 5 F. 26 10, 28 8. 10 A. 26 9, 01 26 27. 28. 27. 0, 77 26 F. 27. 0, 04 27. 28. 29. 4 F. 26 11, 50 5 A. 26 10, 74 26 10, 29. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 10	21.	4 F.	27 5	, 17	10 A.	27	5,	54	27	4,
25. 2 F. 27 1, 19 6 A. 26 11, 64 27 24. 5 F. 26 11, 50 10 A. 26 10, 77 26 1 25. 5 F. 26 10, 28 8. 10 A. 26 9, 01 26 27. 28. 27. 0, 77 26 F. 27 0, 04 27 28. 2 F. 26 11, 50 5 A. 26 11, 56 26 12, 74 26 12, 29. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 10		5 F.		2 73	10 A.	27		63	27	2,
25. 5 F. 26 10, 28 8. 10 A. 26 9, 01 26  26. 10 A. 26 11, 45 2 F. 26 9, 25 26 1  27. 28. 2 F. 27 0, 44 5 A. 26 11, 56 26 1  29. 2 F. 26 11, 50 5 A. 26 10, 74 26 1  50. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 01 26 1  10 A. 26 10. 40 6 F. 26 9, 47 26 1  Im ganz. d. 19 A. 27 6, 05 d. 14. F. 26 6, 64 27				, 19	6 A.	26				0,
26. 10 A. 26 11, 45 2 F. 26 9, 25 26 127. 28. 27 0, 77 6 F. 27 0, 04 27 28. 2 F. 26 11, 56 26 12 29. 2 F. 26 11, 50 5 A. 26 10, 74 26 10 A. 26 10 A										11,
27. 6. 10 A. 27 0, 77 6 F. 27 0, 04 27 28. 2 F. 27 0, 44 5 A. 26 11, 56 26 1 50. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 10 A. 26 10 A. 26 10. 40 6 F. 26 9, 47 26 1 mg ganz. d. 19 A. 27 6, 05 d. 14. F. 26 6, 64 27	25.	oF.	26 10	, 28	8. 10 A	20	9,	01	26	9
27. 6. 10 A. 27 0, 77 6 F. 27 0, 04 27 28. 2 F. 27 0, 44 3 A. 26 11, 56 26 12 50. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 74 26 15 10 A. 26 10. 40 6 F. 26 9, 47 26 16 17 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18	26.	10 A.	26 11	, 45		26	9,	25	26	10
28. 2 F. 27 0, 44 3 A. 26 11, 56 26 12, 29. 2 F. 26 11, 50 5 A. 26 10, 74 26 15 A. 26 10 A. 27 26 10 A		6. 10 A.	27 . 0	77		27	_	04	27	0
50. 4 F. 26 10, 80 4. 10 A. 26 10, 61 26 15. 10 A. 26 10, 40 6 F. 26 9, 47 26 1 d. 19 A. 27 6, 05 d. 14. F. 26 6, 64 27	28.		27 0	, 44						
50. 51. 10 A. 20 10, 80 4. 10 A. 20 10, 61 26 1 10 A. 26 10, 40 6 F. 26 9, 47 26 1 1m ganz. d. 19 A. 27 6, 05 d. 14. F. 26 6, 64 27	29.									
Im d. 19 A. 27 6, 05 d. 14. F. 26 6, 64 27	50.		-	-						
ganz.	51.	10 A.	20 10.	40	OF.	20	9,	47	20	10
		d. 19 A.	27 6,	05	d. 14. F	26	6,	64	27	0

Thermometer.			Hygrometer.			Winde.		
Ma- xim.	Mi- nim.	Me- dium.	Ma- xim.	Mi- nim.	Me- dium.	Tag.	Nacht.	
1.5	- 0,6 + 0,5	-0,05 -10,89		465 565 479	409,1	WSW. 1 SO. 1 W. 1	SO, 1 WNW, 1 WSW, 1, 2	
+4,0	+ 2,0	+5,22	580	479	521,5	W. 2 W. 2 NW. 2	W. 2 W. 2. 3 NO. SO. 2	
+2,6 +1,2 +5,0 +5,0	- 2,6	+0,64 -1,35 +4,54 +4,60	576 546 460 452		525,4 470,3 581,6 410,5	SO. 2. 3 W. 2 W. 1	SW. 2. 5 WSW. 2 WSW. 1	
+4,0	- 0,4	+2,51	553	316	492,5 598,5	SW. 2 SO. 1	SO. 1. 2	
+4,5 +4,8 +4,8 -0,5	+ 1,5 $+ 1,2$ $0,0$ $- 2,5$	+0,77 $+2,75$ $+2,46$ $+2,57$ $-1,40$	527 487 572 605	396 392	479,6 451,6 492,4 595,0	SO. 1 SO. 1 SW. NO. 1.2 ONO. 5.	SW. 1 SO, 1 NO. 2 ONO. 2	
-2,4 $+0,7$ $0,0$	-4,5 $-2,6$ $-1,2$	-2,91 -5,27 -1,24 -0,85	576 558 523	482 472 495	596,7 535,4 506,4 508,5	NO. 2 SO. 2 OSO. 1 ONO. 1	SO. 1. 2 OSO. 2 NO. 1. 2 ONO. 1. 2	
-4,5 -6,5	- 6,0 - 9,5	-1,51 $-5,20$ $-7,91$ $-9,25$	456 495	412	525,7 452,4 457,8 505,0	OSO. 1 SO. 1 SO. NO. 1	ONO. 1 OSO. 1 SO. 1 NO. NW. 1	
-5,8 -6,5	-10,0 -10,0	-8,24 $-7,35$	574 588	502 541	555,2 570,5	NW. NO. 2 ONO. 1, 2	ONO. 2 NO. 1. 2	
-2,8 -7,5 -6,0	-7,1 $-9,8$ $-9,4$	-5,44 -5,57 -8,79 -8,00	579 625 628	557 557 598	587,6 561,1 596,5 612,5	O. 1. 2 O. 1 ONO. 2 ONO. 3	O. 1. 2 NO. 2 ONO. 5 ONO. 5	
-5,3 -5,3	-10,7 - 9,8	-9,08 $-8,06$ $-2,24$	632 631	616 605	624,1 615,0 512,83	NO. 2. 5 NO. 1. 2	NO. 2 NNO. 1	
1	12,0	1300	0.02	3	177111	7 47 (A		

### Witterung.

Summarische Uebersich der Witterung.

			***********	mmmmm
T.	Vormittags,	Nachmittags.	Nachts.	
4.	Trüb. Schnee, Trüb. Nebel. Tr. Nebel. Regen. Trüb. Wind, Tr. Wind. Regen.	Trüb, Regen. Trüb, Nebel. Trüb. Tr. Wind, Regen. Trüb, Wind.	Truo, Octobrio	Heitere Tage Schöne Tage Vermischte Tage Trübe Tage
7.		Trab. Wind. Reg. Trab. Regen.	Schön, Tr. Wind. Tr. Sturm Regen. Träb. Wind. Tröb.	Windige Tage 1. Stürmische Tage Tage mit Nebel Tage mit Regen 1 Tage mit Schnee
11. 12. 13. 14.	Trab. Trab. Trüb.	Trab. Rogen. Trab. Regen. Trab. Regen. Trab. Wind. Reg. Trab. Wind.	Trab. Trab. Regen. Trab. Wind. Tr. Verm. Wind.	
16.	Trüb. Wind. Trüb. Verm. Trüb.	Heiter. Wind. Tr. Schnee. Wind. Trab. Trab. Trab.	Heiter.Tr. Wind- Trüb. Wind. Trüb. Wind. Trüb. Wind. Schön. Trüb.	Windige Nächte 1 Stürmische Nächte Nächte mit Nebel Nächte mit Regen Nächte mit Schnee
21. 22. 23. 24. 25.	Trab. Nebel. Reif. Nebel. Heiter. Heiter.	Trüb. Nebel. Vermischt. Heiter, Heiter, Wind. Verm. Trüb.	Trüb. Nebel Heiter. Heiter. Heiter. Schön.W. Trüb. Wind.	Betrag des Reger und Schneewa sers 14 1/2 Linier Herrschende Win
26, 27, 28, 29, 30,	Trab. Heiter, Wind. Heiter. Starmisch Heiter. Wind.	Vermischt. Vermischt. Heiter. Wind. Heiter. Wind. Heiter. Wind.	Schön, Trüb. Heiter. Heiter, Stürmisch Heiter, Stürmisch Heiter, Wind. Heiter, Trüb.	50, NO. Zahl der Beobat tungen 320.
-		THE PERSON NAMED IN	STATE OF THE PARTY OF THE PARTY.	The state of the s

Der Eisstofs hat eich hier noch nicht geschlossen; die Donau ist noch großtentheils offen; einige Meilen östlich und westlich soll die Eisdecke vollendet seyn.

•

•

, .

•

